

С. О. Федулова

РЕГІОНАЛЬНИЙ
РОЗВИТОК
В УМОВАХ

ОБМЕЖЕНОСТІ
ВОДНИХ РЕСУРСІВ



Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Український державний хіміко-технологічний університет»

С. О. Федулова

**РЕГІОНАЛЬНИЙ РОЗВИТОК
В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОСТІ
ВОДНИХ РЕСУРСІВ**

Монографія

Дніпро
Дружківка
2019

УДК 330.341.1:338.49:332.1(477)

Ф 32

Рецензенти:

Гармідер Л.Д., доктор економічних наук, доцент, завідувач кафедри економіки промисловості та організації виробництва ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»;

Колодинський С.Б., доктор економічних наук, доцент, професор кафедри менеджменту та маркетингу ДВНЗ «Одеська національна академія будівництва та архітектури»;

Родченко В.Б., доктор економічних наук, професор, заступник директора ННІ «Каразінська школа бізнесу» Харківського національного університету ім. В.Н.Каразіна, професор кафедри управління і адміністрування;

Хлобистов Є.В., доктор економічних наук, професор, професор кафедри екології Національного університету «Києво-Могилянська академія».

*Рекомендовано до друку Вченою радою Українського державного
хіміко-технологічного університету.
Протокол № 5 від 16.05.2019 року.*

Федулова С. О. Регіональний розвиток в умовах обмеженості водних ресурсів : монографія. – Дніпр : Баланс-Клуб; Дружківка : Юго-Восток, 2019. – 436 с.

ISBN 978-966-374-828-3

В даній роботі вперше в українській науковій літературі пропонується нова наукова парадигма регулювання розвитку регіональних соціально-економічних систем на основі врахування обмеженості водних ресурсів, яка полягає у розгляді їх як виробничого ресурсу, ринкового товару, загального економічного блага та фактору безпеки.

Монографія присвячена проблемі теоретико-методологічних засад розвитку регіональних соціально-економічних систем в умовах обмеженості водних ресурсів. В роботі дано оцінку впливу просторової безперервності економіки та глобалізації водних проблем на розвиток регіональних соціально-економічних систем в Україні. Подано сучасну методологію регулювання розвитку регіональних соціально-економічних систем в зазначених умовах. Акцентовано увагу на активізації стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення. А також, окреслено цільові пріоритети стратегічного розвитку водоефективних регіональних соціально-економічних систем.

Монографія підготовлена для фахівців з регіональної проблематики, політиків, працівників органів влади та органів місцевого самоврядування, науковців, викладачів ВУЗів, аспірантів, студентів та практиків-економістів.

УДК 330.341.1:338.49:332.1(477)

ISBN 978-966-374-828-3

© С.О. Федулова, 2019

© ТОВ «Баланс-Клуб», 2019

© ТОВ «Юго-Восток, Лтд», 2019

ЗМІСТ

	стр.
ПЕРЕДМОВА	7
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ТА НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОСТІ ВОДНИХ РЕСУРСІВ	12
1.1. Теоретичні основи функціонування регіональних соціально-економічних систем в умовах обмеженості водних ресурсів	12
<i>Проблеми регіонального водокористування та виклики безпеки людини, з якими зіткнеться світова економіка протягом наступних десятиліт</i>	12
<i>Логіка етапів наукового дослідження: від глобальних впливів до розробки сучасної наукової теорії регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів</i>	22
1.2. Водоефективні регіональні соціально-економічні системи в умовах сучасних процесів регіоналізації та глобалізації водних проблем	54
<i>Україна – один з найбільших експортерів зернових та соняшника у світі. Водозабезпеченість регіонів України</i>	54
<i>Регіональна водогосподарська залежність</i>	78
<i>Україна в десятці країн-найбільших позичальників світу</i>	82
<i>Сучасні процеси регіоналізації та глобалізації водних проблем</i>	93
1.3. Функціонування регіональних соціально-економічних систем під впливом трансформації інфраструктурного забезпечення	101
<i>Взаємозв'язок між розвитком регіональної економіки і ступенем інфраструктурного розвитку країни та її окремої території</i>	101
<i>Водна інфраструктура регіональної соціально-економічної</i>	

<i>системи як сектор критичної інфраструктури.....</i>	121
1.4. Сучасна методологія регулювання розвитку регіональних соціально-економічних систем в умовах обмеженості водних ресурсів.....	141
РОЗДІЛ 2 КОНЦЕПТУАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОСТІ ВОДНИХ РЕСУРСІВ.....	147
2.1. Нелінійний концепт аналізу розвитку регіональних соціально-економічних систем на засадах водоефективності...	147
<i>Взаємодія регіональних соціально-економічних систем різного порядку.....</i>	147
<i>Причинно-наслідкова модель аналізу регіональних соціально-економічних систем на засадах водоефективності.....</i>	161
2.2. Методичний підхід до оцінки спроможності регіональних соціально-економічних систем до саморозвитку.....	166
<i>Оцінка спроможності регіональної соціально-економічної системи до саморозвитку та наближеності до нового технологічного укладу.....</i>	166
<i>Оцінка спроможності водоефективної регіональної соціально-економічної системи до саморозвитку та наближеності до нового технологічного укладу.....</i>	178
2.3. Оцінка впливу просторової безперервності економіки та глобалізації водних проблем на розвиток регіональних соціально-економічних систем.....	188
<i>Структура водоефективної регіональної соціально-економічної системи з урахуванням принципів просторово безперервної економіки.....</i>	188
<i>Вплив глобалізаційних явищ на розвиток регіональних соціально-економічних систем.....</i>	192
2.4. Концептуальні засади до регулювання регіонального розвитку в умовах в умовах обмеженості водних ресурсів.....	200
РОЗДІЛ 3 СТРАТЕГІЧНІ ОРІЄНТИРИ РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ	

СИСТЕМ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОСТІ ВОДНИХ РЕСУРСІВ.....	212
3.1. Методичний підхід до структурно-динамічної оцінки розвитку регіональних соціально-економічних систем з позицій водоефективності.....	212
<i>Оцінка розвитку регіональних соціально-економічних систем на основі «динамічного нормативу».....</i>	<i>212</i>
<i>Нормативна динамічна еталонна модель функціонування регіональної соціально-економічної системи з позицій водоефективності.....</i>	<i>229</i>
3.2. Особливості регіонального розвитку за показниками нормативної динамічної еталонної моделі з позицій водоефективності.....	242
3.3. Вибір стратегічних орієнтирів розвитку регіональних соціально-економічних систем в умовах обмеженості водних ресурсів.....	253
<i>Економічна безпека регіону.....</i>	<i>253</i>
<i>Система водної безпеки регіональної соціально-економічної системи.....</i>	<i>259</i>
РОЗДІЛ 4 АКТИВІЗАЦІЯ СТИМУЛЮВАННЯ ВОДООЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ РЕГІОНУ В УМОВАХ ПОГЛИБЛЕННЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ ІНФРАСТРУКТУРНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	266
4.1. Роль процесів децентралізації при активізації стимулювання водоефективної діяльності регіону в контексті трансформації інфраструктурного забезпечення.....	266
<i>«Централізація» і «децентралізація» як методи управління, але не цілі управління.....</i>	<i>266</i>
<i>Реформування водопровідно-каналізаційного господарства...</i>	<i>275</i>
4.2. Водопровідно-каналізаційне господарство як інфраструктурна основа водоефективної діяльності регіону...	289
<i>Стан та проблеми розвитку водопровідно-каналізаційного господарства в Україні та регіонах.....</i>	<i>289</i>
<i>Досвід управління водопровідно-каналізаційним</i>	

<i>господарством в країнах світу.....</i>	311
4.3. Заходи активізації стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення.....	315
РОЗДІЛ 5 СТРАТЕГІЧНИЙ РОЗВИТОК ВОДОЕФЕКТИВНИХ РЕГІОНАЛЬНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ.....	321
5.1. Механізми фінансового забезпечення водної інфраструктури регіональних соціально-економічних систем	321
5.2. Регіональна система моніторингу водної безпеки.....	332
<i>Водоємність ВРП України та водоємність ВВП країн, що мають найбільші запаси водних ресурсів в світі.....</i>	332
<i>Принципові положення регіональної системи моніторингу водної безпеки.....</i>	342
5.3. Цільові пріоритети стратегічного розвитку водоефективних регіональних соціально-економічних систем	344
<i>Найголовніші цільові пріоритетами стратегічного розвитку водоефективних регіональних соціально-економічних.....</i>	344
<i>Форми і інструменти розвитку водоефективних регіональних соціально-економічних систем.....</i>	351
ПІСЛЯМОВА.....	354
ТЕЗАУРУС СУЧАСНОЇ НАУКОВОЇ ТЕОРІЇ РЕГУЛЮВАННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОСТІ ВОДНИХ РЕСУРСІВ (авторська термінологія).....	359
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	365
ДОДАТКИ.....	403

ПЕРЕДМОВА

Економічна гра – це гра, правила якої істотно змінюються приблизно раз в десять років, що викликає не дуже приємні асоціації з грою королеви в крокет, відомої нам по «Алісі в країні чудес».

Норберт Вінер

Минуле і сьогодення – наші засоби, тільки майбутнє – наша мета.

Блез Паскаль

В даній роботі вперше в українській науковій літературі пропонується нова наукова парадигма регулювання розвитку регіональних соціально-економічних систем на основі врахування обмеженості водних ресурсів, яка полягає у розгляді їх як виробничого ресурсу, ринкового товару, загального економічного блага та фактору безпеки.

Монографія підготовлена доктором економічних наук, завідувачем кафедри теоретичної та прикладної економіки Українського державного хіміко-технологічного університету *Федуловою Світланою Олександрівною*.

Монографія присвячена проблемі теоретико-методологічних засад розвитку регіональних соціально-економічних систем в умовах обмеженості водних ресурсів. В роботі дано оцінку впливу просторової безперервності економіки та глобалізації водних проблем на розвиток регіональних соціально-економічних систем в Україні. Подано сучасну методологію регулювання розвитку регіональних соціально-економічних систем в зазначених умовах. Акцентовано увагу на активізації стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення. А також, окреслено цільові пріоритети стратегічного розвитку водоефективних регіональних соціально-економічних систем.

Пропонована робота може дати науково-обґрунтовані і практичні відповіді на конкретні питання, такі як оцінка забезпеченості рівня потреб регіональних соціально-економічних систем у водних ресурсах та класифікація даних систем за показником «індекс регіональної водогосподарської залежності»; економічна ефективність та водоемність валового регіонального продукту; стимулювання ефективного використання водних ресурсів регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення; вдосконалення форм і інструментів розвитку водоефективних регіональних соціально-економічних систем; водозабезпечення і водовідведення в регіонах України; захист критично важливої водної інфраструктури на основі фізичного, кібернетичного та людського факторів; визначення категорії стійкої водної інфраструктури; значення водної безпеки регіонів для національного розвитку та впровадження регіональної системи моніторингу водної безпеки, тощо. Як стверджують європейські та американські вчені, вже в недалекому майбутньому вартість води, в усіх її аспектах, може перевищити вартість нафти, що видобувається. Дані питання є вкрай важливі для регіонального розвитку, і зокрема, Дніпропетровщини.

Звернення автора до теми процесу капіталізації водних ресурсів надасть можливість перетворення фактору виробництва в капітал на засадах гармонізації інтересів суб'єктів господарювання з метою забезпечення сталого розвитку національних територіальних утворень.

Доступ до водних ресурсів має вирішальне значення для добробуту людей в усіх сферах життя – особистого, сімейного і суспільного. Вода також важлива для економічної діяльності. Вона – запорука здоров'я природних екологічних і біологічних систем. У багатьох секторах економіки ведеться боротьба за обмежені водні ресурси. Вода є єдиним засобом, за допомогою якого можуть бути в сукупності вирішені основні глобальні проблеми (продовольча, енергетична криза, криза охорони здоров'я і кліматичні зміни, економічна криза).

Все більше хочеться згадати вислів віце-президента Світового Банку І. Серагїлдїна: «Війни ХХІ століття будуть війнами за воду», який він вимовив ще у 1995 році.

Аналіз глобальних тенденцій на період до 2030 року показує, що попит на водні ресурси істотно зросте через збільшення населення планети. У

зв'язку з цим у науковий обіг, все більшою мірою, вводиться поняття водної безпеки. Найсерйозніша загроза безпеці, пов'язана з дефіцитом води, – не війни за водні ресурси, а скоріше аспект безпеки людини, який може поставити під загрозу як безпеку держави, так і міжнародну безпеку.

Очевидно, що господарський комплекс України є водосмним і незбалансованим, а також не відповідає можливостям відновлення водних ресурсів за екологічними параметрами. Зрозуміло, що ресурсна забезпеченість територій України як чорноземом так і різноманітними надрами визначає вектор господарювання даних територій. Відповідно, маючи такий ресурсний потенціал, але не маючи значного водного забезпечення, дані території навряд чи змінять свій вектор господарювання у близькому майбутньому, але розвиток їх повинен бути збалансованим з використанням водоефективних технологій. Зараз склалася ситуація, коли Україна, не маючи достатньої кількості водних ресурсів, виступає так званою «впливовою країною», що є основним світовим експортером зернових.

Турбує те, що Україна не відноситься до країн з багатим водним потенціалом, вона є найбіднішою країною по водних ресурсах серед Європейських країн (52,4 км³/рік середньобагаторічних ресурсів річкового стоку). Площа України щодо загальної світової земельної території становить менше 0,5 %, а за останніми даними, видобувається, переробляється та залучається до виробництва з України майже 5 % від світового обсягу мінерально-сировинних ресурсів. Водні ресурси України все більшою мірою стають серйозною складовою національної безпеки.

На 7-му щорічному спеціалізованому тижні Інфраструктури-2019 в Сполучених Штатах зазначалось, що старість водної інфраструктури залишається загрозою для людей та громад. Засухи на заході спричинили загрозу сільському господарству, в той час як збільшення ураганів, тропічних штормів та внутрішніх повеней призвело до погіршення запасів води у Північній Кароліні, Флориді та інших районах. Застаріла водна інфраструктура просто не може протистояти викликам, з якими людство стикається у 21 столітті. Потрібно модернізувати водопостачання країни та оптимізувати виробництво води. Практично усі Європейські країни, а також США вже розробили та впроваджують концепцію «сталості водної інфраструктури», при цьому вони визнають інфраструктуру водного сектору як критичну на державному рівні.

Пропонована робота присвячена вирішенню наступних завдань:

- розробити теоретико-методологічні основи нової наукової парадигми регулювання регіонального розвитку в контексті зниження водоемності виробництв та водоспоживання в умовах обмеженості водних ресурсів;
- розвинути понятійно-категоріальний апарат дослідження розвитку регіональних соціально-економічних систем в умовах обмеженості водних ресурсів, зокрема обґрунтувати сутність дефініції «водоефективна регіональна соціально-економічна система», «водна безпека регіональної соціально-економічної системи»;
- розробити гіпотетичну конструкцію розуміння категорії «водна інфраструктура РЕСЕС» на засадах стійкості та обґрунтувати її сутність;
- обґрунтувати науково-методичний підхід до оцінки забезпеченості рівня потреб регіональних соціально-економічних систем у водних ресурсах;
- розробити класифікацію регіональних соціально-економічних систем за ознакою «рівень водогосподарського забезпечення»;
- оцінити вплив глобалізації водних проблем на розвиток регіональних соціально-економічних систем;
- обґрунтувати концептуальний підхід до регулювання регіонального розвитку в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення з позицій зниження водоемності виробництв та раціонального водоспоживання;
- запропонувати науково-методичний підхід до структурно-динамічної оцінки розвитку регіональних соціально-економічних систем;
- визначити стратегічні орієнтири розвитку регіональних соціально-економічних систем з позицій ефективного використання водних ресурсів з розробкою системи водної безпеки регіональної соціально-економічної системи;
- розробити пропозиції щодо стимулювання ефективного використання водних ресурсів регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення;
- обґрунтувати принципові положення регіональної системи моніторингу водної безпеки;

– визначити форми і інструменти розвитку водоефективних регіональних соціально-економічних систем.

Автор висловлює глибоку подяку за підтримку ідеї наукового дослідження і можливість її певної реалізації:

– Інституту проблем ринку та економіко-екологічних досліджень (ІПРЕЕД) Національної академії наук України, а саме академіку НАН України, д.е.н., проф., директору ІПРЕЕД НАН України *Буркинському Б.В.*; д.е.н., с.н.с., заступнику директора з наукової роботи *Лайко О.І.*; д.е.н., с.н.с. *Горячуку В.Ф.* (відділ міжрегіонального економічного розвитку Українського Причорномор'я); д.е.н., проф. *Степанову В.М.* (відділ економіко-екологічних проблем приморських регіонів); д.е.н., проф. *Уманець Т.В.* (відділ розвитку підприємництва);

– рецензентам монографії: д.е.н., доц., завідувачу кафедри економіки промисловості та організації виробництва ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» *Гармідер Л.Д.*; д.е.н., доц., професору кафедри менеджменту та маркетингу ДВНЗ «Одеська національна академія будівництва та архітектури» *Колодинському С.Б.*; д.е.н., проф., заступнику директора ННІ «Каразінська школа бізнесу» Харківського національного університету ім. В.Н.Каразіна, професору кафедри управління і адміністрування *Родченко В.Б.*; д.е.н., проф., професору кафедри екології Національного університету «Києво-Могилянська академія» *Хлобистову Є.В.*

Автор щиро вдячний відомим науковцям, а також своїм колегам, які брали безпосередню участь у обговоренні цілої низки положень з досліджуваної проблематики за певні зауваження і пропозиції, а саме академіку НААН України, д.е.н., проф., директору Інституту економіки природокористування та сталого розвитку НАН України *Хвесику М.А.*; д.е.н., проф., завідувачу відділом проблем міжрегіонального співробітництва Інституту економіко-правових досліджень НАН України *Заблодській І.В.*; д.т.н., проф., ректору ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» *Півоварову О.А.*; д.е.н., проф., професору кафедри теоретичної та прикладної економіки *Дубницькому В.І.*; к.т.н., доц., доценту кафедри технології неорганічних речовин і екології ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» *Смотраєву Р.В.*; к.х.н., доц., доценту кафедри кафедри технології неорганічних речовин і екології ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» *Груздевій О.В.*

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ТА НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОСТІ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

1.1 Теоретичні основи функціонування регіональних соціально-економічних систем в умовах обмеженості водних ресурсів

Проблеми регіонального водокористування та виклики безпеки людини, з якими зіткнеться світова економіка протягом наступних десятиліть

Сучасний етап розвитку економічної науки характеризує посилення уваги до регіональних проблем. В умовах сьогодення досить відчутно виявляються обмеження щодо посилення втручання держави у регіональну економіку. Відчутно підсилюється актуальність значення економічної ролі держави на регіональному рівні у трансформаційній економіці. За наявності ринкових трансформацій економічна роль держави займає вагоме місце у регіональній політиці. При цьому посилення дії ринкового механізму потребує пошуку нових напрямів взаємодії економічної ролі держави і регулювання регіональною економікою з ринково-конкурентним механізмом функціонування і розвитку національної економіки [37]. В світлі інституціональних перетворень в Україні, формування бачення нового значення регіональної економіки повинно стати пріоритетним.

З врахуванням процесів децентралізації, які зараз активно здійснюються в Україні все більша увага зосереджується на *ресурсній спеціалізації регіону*. Перспективними ресурсами, які зможуть у майбутньому надати великий поштовх у регіональному розвитку можна вважати *водні ресурси*, які розглядаються в якості альтернативного джерела енергії та є основою стійкого розвитку в цілому. Ефективність регіонального водокористування відрізняється від збереження води тим, що вона спрямована на скорочення відходів, а не на обмеження використання.

Державна стратегія регіонального розвитку на період до 2020 року, яка затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 06 серпня 2014 р. №385, визначає вплив таких світових тенденцій просторового розвитку, яких не уникнути і Україні [176]:

- урбанізація, депопуляція села, зміна системи розселення;
- загальна відкритість світу щодо руху робочої сили, що впливає на відтік за межі країни як найбільш інтелектуальних, так і найменш кваліфікованих робочих кадрів;
- фінансово-економічна криза, *обмеженість ресурсів (насамперед водних)*, зростання світової потреби у продовольстві, орієнтація на території, які є найбільшими виробниками продовольства.

Отже, зазначена проблема ефективного регіонального водокористування також задекларована і у Державній стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року. Доступ до водних ресурсів має вирішальне значення для добробуту людей в усіх сферах життя – особистого, сімейного і суспільного. Вода також важлива для економічної діяльності. Вона – запорука здоров'я природних екологічних і біологічних систем. У багатьох секторах економіки ведеться боротьба за обмежені водні ресурси. Вода є єдиним засобом, за допомогою якого можуть бути в сукупності вирішені основні глобальні проблеми (продовольча, енергетична криза, криза охорони здоров'я і кліматичні зміни, економічна криза) [245].

Відповідальність за забезпечення достатньої кількості води для задоволення соціальних, економічних та екологічних потреб традиційно покладається на тих, хто безпосередньо бере участь в її видобутку, заборі та використанні, тобто на представників водного сектора.

Однак доступність води протягом усього гідрологічного циклу залежить від багатьох факторів, безпосередньо які не контролюються водоохоронними органами. Ефективне і стаєле управління водними ресурсами та їх розподілом вимагає співпраці і узгоджених дій між різними зацікавленими сторонами і секторальними відомствами.

Як зазначено у 4-й доповіді про освоєння водних ресурсів світу (WWDR4) у рамках Програми оцінки водних ресурсів ООН, у майбутньому світові водні ресурси можуть піддатися підвищеному тиску. Попит на воду зростає й очікується, що кліматичні зміни поставлять під

загрозу її доступність [245]. Вода не обмежується політичними кордонами. За оцінками експертів, міжнародні басейни розташовані на території 148 країн, 21 з яких повністю розташовані всередині цих басейнів. Крім того, близько 2 млрд людей у всьому світі залежать від підземних ресурсів води, що включають 273 транскордонних водоносних горизонти. Численні зростаючі фактори, що стимулюють водокористування, і пов'язані з ними невизначеності, здатні поставити під сумнів існуючі транскордонні угоди [245].

Виділяють чотири основних джерела попиту на воду:

- сільське господарство,
- виробництво електроенергії,
- промислове використання,
- побутове споживання.

Енергія і вода пов'язані найтіснішим чином. Вода – незамінний виробничий ресурс для постачальників первинної енергії та електрики, що використовується при видобутку сировини, охолодженні в теплових процесах, очищенні, вирощуванні культур для біопалива і приведення в дію турбін. Енергія потрібна для забезпечення доступності та використання водних ресурсів людиною через їх відбір, транспортування, очистку, опріснення і зрошення.

Існує прямий зв'язок між водою і виробництвом продовольства. Вирощування сільськогосподарських культур і тваринництво – процеси водоемні. На сільське господарство припадає 70% всієї води, відібраної сільськогосподарським, муніципальним і промисловим (включно енергетику) секторами. Зростаючий попит на продукти тваринництва, зокрема, збільшує попит на воду. Це також позначається на якості води, що, в свою чергу, знижує її доступність. *Відповідальне управління водними ресурсами в сільському господарстві стане важливим внеском у глобальну водну безпеку майбутнього* [245].

Передбачається, що до 2050 року світовий попит на продовольство збільшиться на 70%. Однак прогнозування попиту на воду в сільському господарстві загрожує невизначеністю і залежить від використовуваних методик і припущень. Попит залежить від чисельності населення, конкретного типу харчування та обсягів споживання. Види культур,

урожайність і продуктивність сільського господарства також впливають на кількість необхідної води, а кліматичні зміни додають невизначеності.

Згідно з експертними оцінками, до 2050 року світове споживання води сільським господарством (як зрошувальне, так і незрошувальне) виросте приблизно на 19%. Зростання водоспоживання для зрошення значною мірою доведеться на регіони, які вже страждають від нестачі води [244].

Активізація господарської діяльності призведе також до зростання попиту на воду для промислового використання, бо вода є невід'ємною частиною багатьох виробничих процесів.

Що стосується споживання води людиною, основне джерело попиту пов'язане з міським населенням, яке потребує воду для пиття і гігієни. Згідно з прогнозами, міське населення світу виросте з 3,4 млрд людей в 2009 році до 6,3 млрд людей в 2050 році за рахунок загального зростання чисельності населення і чистої міграції з сільської місцевості в міста. Вже зараз спостерігається відставання в обслуговуванні міського населення, а з моменту прийняття Цілей розвитку тисячоліття (MDGs) кількість міських жителів, які не мають доступу до систем водопостачання і водовідведення, за оцінками, зросла приблизно на 20% [245].

Для ефективного управління водними ресурсами вирішальне значення має розуміння просторово-часового розподілу і руху води. Територіально і за часом запаси прісної води розподілені вкрай нерівномірно.

Підземні води в даний час є основним джерелом води для споживання людиною, забезпечуючи майже половину всієї питної води в світі. Повсюдність підземних вод і їх унікальна буферна здатність дозволили людям осідати і виживати в посушливих районах, де атмосферні опади і стік недостатні або непередбачувані. Підземні води мають вирішальне значення для життя і продовольчої безпеки понад 1 млрд сільських домашніх господарств у найбільш бідніших регіонах Азії та Африки і для господарського водопостачання значної частини населення в інших регіонах світу.

У двадцятому столітті в глобальному заборі підземних вод сталася безпрецедентна «тиха революція». За останні 50 років темп забору

підземних вод по всьому світу, щонайменше, потроївся, значно прискоривши виробництво продовольства і розвиток сільських районів. Незалежно від обсягу води, що міститься в цих водоносних горизонтах, невідновлювальна природа багатьох з них може призвести до виснаження цих горизонтів, якщо не управляти їх використанням належним чином. У ряді районів напруженого водокористування доступність невідновлюваних ресурсів підземних вод досягла критичної межі [245].

Незважаючи на реальні підстави для занепокоєння з приводу нестійких темпів забору вод і забруднення, ресурси підземних вод при розумному управлінні можуть стати вагомим фактором у задоволенні попиту на воду в майбутньому і в адаптації до зміни клімату. Знадобляться інвестиції, щоб поліпшити вимір і контроль витрати води і, в разі необхідності, збільшити запаси поверхневих і підземних вод як у штучних водосховищах, так і в природі (у водно-болотних угіддях і в ґрунті).

За наявними оцінками, не налагоджений збір та очищення понад 80% стічних вод у всьому світі, при цьому в міських поселеннях сконцентровано більшість точкових джерел забруднення. Вода є основою всіх соціальних, економічних і екологічних видів діяльності. Вода впливає на соціальний добробут і економічний розвиток у цілому ряді секторів.

За різними оцінками, враховуючи господарську діяльність, для підтримки рівня життя середнього європейця (мова йде про геополітичні регіони Європи, куди входить і Україна) в масштабах всього світового населення використовується приблизно в 3,5 разів більше ресурсів нашої планети [245].

Важливою проблемою в Європі є забруднення водотоків агрохімікатами – азотом, фосфором і пестицидами. У той час як існують правові рамки для регулювання цієї проблеми, в водозбірних басейнах Середземного моря, східній частині Атлантичного океану і Чорного моря закони про боротьбу із забрудненням дотримуються недостатньо ефективно, внаслідок чого страждає якість води.

За прогнозами Міжурядової комісії зі зміни клімату (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC), дефіцит води в Центральній і Південній Європі буде збільшуватися, а до 2070-х років число порушених цією проблемою людей виросте на 16–44 млн. Існує

ймовірність скорочення водотоку в Південній Європі і деяких частинах Центральної та Східної Європи в літній період на 80%. Очікується, що гідроенергетичний потенціал в Європі знизиться за цей період у середньому на 6%. За розрахунками Комісії IPCC, зміна клімату в Північній Америці призведе до посилення боротьби за перерозподілені водні ресурси серед водокористувачів [245].

В Європейському Союзі Рамкова директива про воду (Water Framework Directive), що прийнята в 2000 році, а також новітні директиви про стандарти і підземні води є єдиними наднаціональними домовленостями про водні ресурси в світі. Ця директива прискорила історичний процес управління транскордонними водними ресурсами.

Дефіцит води сприяє розпалюванню конфліктів різного ступеня інтенсивності і масштабу. Незважаючи на вдавану локальність цих конфліктів, вони мають більш масштабні наслідки, такі як переселення, масова міграція, втрата засобів до існування, соціальна криза і ризики для здоров'я. Всі вони залишають свій слід на світовому співтоваристві та Україні зокрема.

Водні ресурси є однією з найбільш регульованих сфер законодавства ЄС про навколишнє середовище. Базуючись на необхідності фундаментального перегляду законодавчої бази з метою розроблення нової політики ЄС у галузі використання водних ресурсів, а також на підставі проведених консультацій з широким колом спеціалістів, Європейська економічна комісія запропонувала нову рамкову директиву, яка отримала назву Директива 2000/60/ЄС Європейського Парламенту і Ради про встановлення рамок діяльності Співтовариства в галузі водної політики від 23 жовтня 2000 року (перед тим і надалі – Водна рамкова директива, ВРД).

Україна ще у 2000 році, затверджуючи Концепцію розвитку водного господарства України постановою Верховної Ради України від 14.01.2000 року визначила, що існуючий в Україні потужний господарський комплекс за структурою і рівнем територіально-галузевого водоспоживання, технологій водокористування і водоохорони є водоемним, незбалансованим, а за екологічними параметрами не відповідає можливостям відновлення водних ресурсів, а також визначила необхідність включення екологічних пріоритетів до соціально спрямованих заходів ринкової економіки [258].

Аналіз глобальних тенденцій на період до 2030 року показує, що попит на водні ресурси істотно зросте через збільшення населення планети. У зв'язку з цим у науковий обіг, все більшою мірою, вводиться поняття водної безпеки. У 2009 році Всесвітній економічний форум дав пріоритет водної безпеки в якості глобального ризику, заявивши, що *«безпека води це нитка, яка з'єднує в павутину продовольство, енергетику, клімат, економічне зростання і виклики безпеки людини, з якими зіткнеться світова економіка протягом наступних десятиліть»* [32]. За оцінками Національної розвідувальної ради США попит на продовольство до 2030 року виросте на 35 відсотків, а на воду – на 40. Майже половина населення світу буде жити в районах, що зазнають серйозну нестачу прісної води [46].

Світова наукова спільнота почала використовувати термін «водна безпека» набагато раніше, ніж український науковий світ. На 2-му Всесвітньому водному форумі в 2000 році, Всесвітня Водна Рада представила своє бачення «світу водної безпеки – бачення в ім'я води, життя і навколишнього середовища». Глобальним Водним Партнерством (GWP) було опубліковано працю «На шляху досягнення водної безпеки: платформа для дій».

Отже, технічним комітетом Глобального Водного Партнерства було представлено визначення терміна «водна безпека», а саме: «водна безпека, на будь-якому рівні, від побутового до глобального, означає, що кожна людина має доступ до достатньої кількості безпечної води за доступною ціною для чистого, здорового і продуктивного життя, забезпечуючи при цьому, захист навколишнього середовища» [32].

25 травня 2016 Глобальне водне партнерство України та Інститут водних проблем і меліорації НААН провели Другий національний політичний діалог, присвячений обговоренню зацікавленими сторонами питань досягнення водної безпеки в аграрному секторі країни та управління засухами як важливих складових продовольчої безпеки держави в умовах змін клімату.

Можна зазначити, що і в Україні починає зароджуватися нове наукове поняття «водна безпека», яке тісно пов'язане як з економічною безпекою регіональних систем держави, так і з національною безпекою. Даний науковий напрям, звичайно ж, вимагає постановки завдань

дослідження, розробки методик аналізу та оцінки, а також пов'язаних з цим визначенням порогових значень, механізму реалізації системи водної безпеки з метою забезпечення адекватного реагування на дестабілізуючі чинники і збереження економічного розвитку держави.

Таким чином, узагальнюючі світові тенденції просторового розвитку та тенденції економічного розвитку в Україні можна констатувати наявність проблеми ефективного регіонального водокористування. Основні заходи та документи, що актуалізують дослідження даної проблеми представлено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1

Основні заходи та документи, що актуалізують дослідження проблеми ефективного регіонального водокористування

Захід або документ	Рік	Основна теза
1	2	2
<i>Увесь світ</i>		
Конференція ООН по водним ресурсам в Мардель-Платі (Аргентина)	1977 р.	Всі народи незалежно від етапу їх розвитку та їх соціально-економічних умов мають право на доступ до питної води, що відповідає потребам якості та кількості. Вода визначається як загальне благо.
Конференція ООН по навколишньому середовищу і розвитку в Ріо-де-Жанейро	1992 р.	Головний документ: «Порядок денний на 21 століття»: – глобальне управління прісною водою; – інтеграція галузевих водогосподарських планів і програм в рамках національної соціально-економічної політики. Вода не має високого пріоритету
1-ий Всесвітній водний форум в Марракеш (Марокко)	1997 р.	Вода – це ринковий, дорогий товар , за який можуть вестися війни.
2-ий Всесвітній водний форум в Гаазі (Нідерланди)	2000 р.	Всесвітня Водна Рада представила своє бачення «світу водної безпеки – бачення в ім'я води, життя і навколишнього середовища». Глобальним Водним Партнерством (GWP) було опубліковано працю «На шляху досягнення водної безпеки: платформа для дій». Вода визначена як абсолютно необхідний елемент для життя як людства, так і екосистем, і як фундаментальна умова розвитку країн.

Продовження табл. 1.1

1	2	3
Рамкова Директива 2000/60/ЄС Європейського Парламенту і Ради про встановлення рамок діяльності Співтовариства в галузі водної політики (Water Framework Directive)	2000 р.	Ця директива прискорила історичний процес управління транскордонними водними ресурсами.
Саміт Тисячоліття в Нью-Йорку (США)	2000 р.	Визначено Цілі Розвитку Тисячоліття: «До 2015 року скоротити наполовину частку населення, що не має доступ до безпечної питної води».
4-ий Всесвітній водний форум в Мехіко (Мексика)	2006 р.	Визначено Ключові послання: – забезпечення водної безпеки і розвиток вимагають мінімального рівня водної інфраструктури; – корупція є бар'єром на шляху досягнення водної безпеки; – уряди несуть основну відповідальність за реалізацію права на воду для всіх; – фінансування забезпечення доступу до води для всіх вимагає солідарності і нових механізмів.
Всесвітній економічний форум	2009 р.	Зазначив пріоритет водної безпеки в якості глобального ризику, заявив, що «безпека води це нитка, яка з'єднує в павутину продовольство, енергетику, клімат, економічне зростання і виклики безпеки людини, з якими зіткнуться світова економіка протягом наступних десятиліть».
Прогнози Міжурядової комісії зі зміни клімату (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC)	2010-2012 рр.	Зазначено, що дефіцит води в Центральній і Південній Європі буде збільшуватися, а до 2070-х років число стурбованих цією проблемою людей виросте на 16–44 млн.
Оцінки Національної розвідувальної ради США	2010-2013 рр.	Попит на продовольство до 2030 року виросте на 35 відсотків, а на воду – на 40. Майже половина населення світу буде жити в районах, що зазнають серйозну нестачу прісної води
6-ий Всесвітній водний форум в Марселі (Франція)	2012 р.	Тема форуму: « Управління водними ресурсами в умовах невизначеності і ризику ». Визначено, що вода лежить в основі всіх аспектів розвитку: це єдиний «посередник», який пов'язує різні галузі економіки і через єднальна роль якого можливо управляти всіма сторонами глобальної кризи спільно. Вода є ключовим елементом «зеленого зростання» і розвитку «зеленої економіки».
4-а Доповідь про освоєння водних ресурсів світу (WWDR4) у рамках Програми оцінки водних ресурсів ООН	2012 р.	Визначила, що у майбутньому світові водні ресурси можуть піддатися підвищеному тиску. Попит на воду зростає й очікується, що кліматичні зміни поставлять під загрозу її доступність.

Продовження табл. 1.1

1	2	3
Саміт ЄС у Брюсселі	2012 р.	Концепція «20/20/20». Вода розглядається як енергоресурс .
7-ий Всесвітній водний форум в Тегу (Корея)	2015 р.	Запустивши звіт «Вода: підходить до фінансування?», Світова Водна Рада продемонструвала зростаючу потребу в інвестиціях у великі водні інфраструктурні схеми як засобу стимулювання національного росту. Зі збільшенням використання води для всіх видів діяльності – сільське господарство, промисловість, енергетика – водна інфраструктура повинна бути багатогальною.
8-ий Всесвітній водний форум в Бразиліа (Бразилія) (9-ий заплановано на 2021 р.)		8-й Всесвітній водний форум 2018 року в Бразилії пройшов під загальною темою « Спільне використання води ». На Всесвітньому водному форумі експерти ООН проголосили, що світ знаходиться на межі водної катастрофи.
<i>Україна</i>		
Концепція розвитку водного господарства України, затверджена постановою Верховної Ради України від 14.01.2000 року	2000 р.	Визначила, що існуючий в Україні потужний господарський комплекс за структурою і рівнем територіально-галузевого водоспоживання, технологій водокористування і водоохорони є водоспоживним, незбалансованим, а за екологічними параметрами не відповідає можливостям відновлення водних ресурсів, а також визначила необхідність включення екологічних пріоритетів до соціально спрямованих заходів ринкової економіки.
Державна стратегія регіонального розвитку на період до 2020 року, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 06 серпня 2014 р. №385	2014 р.	Визначила вплив світових тенденцій просторового розвитку, зокрема фінансово-економічна криза та обмеженість ресурсів (насамперед водних), зростання світової потреби у продовольстві, орієнтація на території, які є найбільшими виробниками продовольства.
Глобальне водне партнерство України та Інститут водних проблем і меліорації НААН	2016 р.	Провели Другий національний політичний діалог, присвячений обговоренню зацікавленими сторонами питань досягнення водної безпеки в аграрному секторі країни та управління засухами як важливих складових продовольчої безпеки держави в умовах змін клімату.

Джерело: За даними Всесвітньої водної ради : <http://www.worldwatercouncil.org/ru> [146]

Водная безопасность: Применение концепции на практике / Илко ван Бик, Боутер Линкленд Арриенс. // Тематическая публикация Технического комитета № 20. Глобальное Водное Партнерство (GWP) [32]

Глобальные будущие тенденции 2030: альтернативные миры. Публикация Национального разведывательного совета США [46]

Управление водными ресурсами в условиях неопределенности и риска // Обзор важных сообщений 4-го доклада об освоении водных ресурсов мира (WWDR4) [245]

Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року: Постанова Кабінету Міністрів України від 6 серп. 2014р. № 385 [176]

Федулова С.О. Економіка підприємств водопостачання та водовідведення: навч. посіб. / за ред. проф. О.А. Пивоварова [258]

Таким чином, з таблиці 1.1 наочно видно, що спочатку людство відносилося до водного ресурсу як до загального блага, не розуміючи його обмеженість і можливі глобальні сценарії розвитку світу. А от вже в 1992 року, на 1-му Всесвітньому водному форумі в Марракеш (Марокко), було проголошено, що «вода - це ринковий, дорогий товар, за який можуть вестися війни». З 2000 року, на 2-му Всесвітньому водному форумі в Гаазі (Нідерланди), вперше почалась розмова вже про світ водної безпеки. В подальшому це бачення почало набувати розвитку. На саміті ЄС у Брюсселі в 2012 році була прийнята Концепція «20/20/20», в яку було заложено бачення води як енергоресурсу [250].

На 7-му Всесвітньому водному форумі в Тегу (Корея) світ почав говорити вже про зростаючу потребу в інвестиціях у великі водні інфраструктурні схеми як засіб стимулювання національного росту.

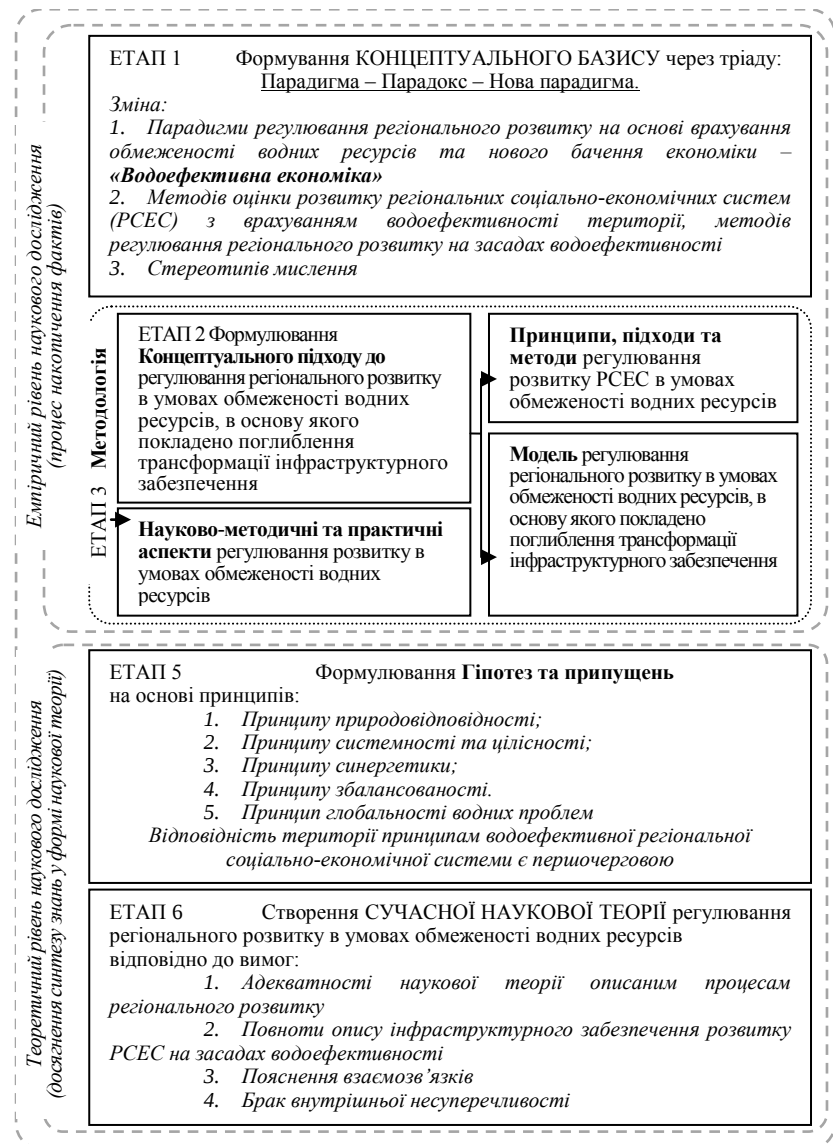
Логіка етапів наукового дослідження: від глобальних впливів до розробки сучасної наукової теорії регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів

Отже, світові тенденції просторового розвитку демонструють необхідність врахування обмеженості водних ресурсів з одного боку, при розробці регуляторної політики регіонального розвитку, та їх перспективності ефективного використання з іншого. Пріоритетного значення набуває проблема інфраструктурного забезпечення на шляху регіонального та національного росту.

У зв'язку з вище викладеним, в українській економічній науці, назріла необхідність розробки *сучасної наукової теорії регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів*. Логіка етапів проведеного наукового дослідження: від глобальних впливів до розробки сучасної наукової теорії викладена автором на рис. 1.1.

На думку автора вода може розглядатись у декількох площинах, а саме:

1. Вода – це загальне благо.
2. Вода – це ринковий, дорогий товар.
3. Вода – це виробничий ресурс (насамперед енергоресурс).
4. Вода – це фактор безпеки.



* складено автором

Рис. 1.1. Логіка етапів наукового дослідження: від глобальних впливів до розробки сучасної наукової теорії регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів*

Проблема розподілення водного ресурсу та його ефективного використання відноситься до регіональних проблем в Україні, особливо в світі децентралізації. Сьогодні система управління водним господарством України має наступний вид (рис. 1.2).

Треба зазначити, що проект Закону України “Про внесення змін до Водного кодексу України” врегульовує такі основні питання як визначення басейнового принципу управління, запровадження гідрографічного і водогосподарського районування території України для розробки планів управління річкових басейнів; вводиться поняття «План управління річковим басейном».



*складено автором

Рис. 1.2. Система управління водним господарством України*

Нормативно-правове поле для впровадження у водне законодавство України положень Водної рамкової директиви 2000/60/ЄС забезпечене низкою нормативно-правових актів, зокрема: Законом України „Про ратифікацію Конвенції щодо співробітництва з охорони та сталого використання ріки Дунай” від 17 січня 2002 року № 2997-III; Законом України „Про ратифікацію рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат” від 7 квітня 2004 року № 1672-IV; Водним кодексом України (ст. 13 – „Державне управління в галузі використання та охорони вод і відтворення водних ресурсів здійснюється за басейновим принципом”); Законом України „Про Загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства ЄС” від 18 березня

2004 року № 1629-IV; Законом України „Про затвердження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року» від 24 травня 2012 року 4836-VI); Указом Президента України „Про затвердження Стратегії інтеграції України до Європейського Союзу” від 11 червня 1998 року № 615/98 (останні зміни – Указ Президента України № 537 від 05.07.03); Планом дій „Україна – Європейський Союз”, затвердженого розпорядженням КМУ № 117-р від 22.04.05 і № 36-р від 12.02.05.

У Законі ставиться також завдання «удосконалити систему державного управління водними ресурсами», проте, не розкриваються шляхи та механізми такого вдосконалення.

Потрібно зазначити, що незважаючи на наявність нормативно-правової бази, на державному рівні в областях потрібна розробка нормативно-правових актів місцевого значення, покликаних створити сприятливі економічні та законодавчі умови для впровадження басейнового принципу управління водними ресурсами.

Проведений огляд наукових джерел дозволяє констатувати існування важливої *наукової проблеми ефективного регіонального водокористування* з урахуванням інфраструктурного забезпечення та з дотриманням вимог глобальної водної безпеки майбутнього на шляху стимулювання регіонального і національного росту.

На шляху до вирішення проблеми ефективного регіонального водокористування доцільним є розгляд поняття «регіон» з позиції системного підходу, тобто «регіон» як система, яка знаходиться у певному просторі.

Вчені визначають, що до XX ст. сформувалися дві форми наукової культури – природничо-наукова та гуманітарна. Гуманітарне пізнання формує образ, цілісність, а формальне пізнання забезпечує відображення елементів та законів їх відображення. Основою гуманітарного знання традиційно вважається філософія, а основою формального мислення вважається математика. Наприкінці IX ст. – початку XX ст. створилась ситуація, коли стало зрозуміло, що формальні методи не дозволяють виявити сутність досліджуваних явищ, зрозуміти їх цілісність, а гуманітарне мислення не дозволяє виявити змісту та відобразити закони

взаємодії компонентів, які здобуті емпірично. В цей час французький математик Жак Адамар робить висновок, що для підвищення ефективності процесу творчості необхідні дві форми мислення та переключення з однієї форми на іншу [3]. Таким чином, у XX ст. з'явилась потреба в спеціалістах, які мають широкий спектр знання, як гуманітарного так і формального мислення. Різко збільшилась кількість комплексних проєктів та задач.

Поняття системи перетворилося у спеціальну загальнонаукову категорію. Для узагальнення знання, пов'язаного з дослідженням та проєктуванням складних об'єктів різної природи, виникла теорія систем та системний підхід. Засновником теорії систем вважається Л. фон Берталанфі [15].

Паралельно розвиваються напрями, схожі та споріднені з теорією систем: дослідження операцій, імітаційне моделювання, ситуаційне моделювання, синергетика, інформаційний підхід, кібернетичний підхід та ін. Найбільшим конструктивним напрямом системних досліджень на сьогодні являється системний аналіз. Системний аналіз – це прикладний напрям теорії систем, який застосовується у тих випадках, коли наукова проблема не може бути зразу представлена за допомогою формальних, математичних методів, тобто існує велика початкова невизначеність проблемної ситуації. Така ситуація характерна і для дослідження регіону в цілому. З позиції системного підходу регіон представляє собою складну просторову соціально-економічну систему; розвиток регіону є динамічним процесом, що розвивається циклічно; регіон як цілісна складна соціально-економічна система схильний до саморозвитку.

Постсоціалістичні трансформації, яким піддається сучасна Україна, породжують багато проблем, які важко описати та вирішити на базі існуючих економічних теорій. Такі трансформації, ще й під впливом світових процесів глобалізації та регіоналізації, призвели до нестационарності соціально-економічної системи України та мають нелінійний характер.

Саме існування умов транзитивності в економіці вже породжує нові умови для пошуку нових векторів розвитку та створення нових систем, які можуть ефективно існувати за таких умов.

Не можна не звернути увагу на процеси децентралізації, які реалізуються зараз в Україні та які також підштовхують національну та регіональну економіку до створення нових форм ефективного існування – систем у просторі. Такі трансформації мають вирішальний вплив на організацію інноваційної діяльності в регіоні.

Таким чином, об'єктивними причинами, що дозволяють розглядати поняття *«регіон» як систему* є існування таких процесів на території України як [263]:

1. Транзитивність.
2. Глобалізація.
3. Регіоналізація.
4. Децентралізація.

Регіональні дослідження можна згрупувати по декількох напрямках. Проблемам вивчення основ регіонального розвитку, виявлення певних закономірностей та формування на їх основі парадигм регіонального розвитку на науковому рівні також присвячена значна кількість праць українських вчених – регіоналістів та зарубіжних вчених – економістів, а саме це: Биковський В.В., Бутов Б.М., Варналій З.С., Вебер А., Гаврилов А.І., Гранберг О.Г., Градов О.П., Гутман Г.В., Данилишин Б.М., Дергачов В.О., Долішній М.І., Дорогунцов С.І., Єпіфанов А.О., Іщук С.Л., Кристаллер В., Кошурін Ф.Д., Льош А., Мирєдов А.А., Паландер Т., Сало І.В., Семиноженко В.П., Симоненко В.К., Степанов В.М., І.Г. фон Тюнен, Черкашин Г.В., Челноков І.В., Уманець Т.В., Федін С.В. Шульц С.О. та інші.

Серед українських вчених, що присвятили свої роботи проблемам соціально-економічного розвитку регіонів, трансформації регіональної економіки та забезпечення конкурентоспроможності регіонів України, можна назвати таких як: Алімов О.М., Амоша О.І., Антонюк В.П., Бистряков І.К., Богиня Д.П., Буркинський Б.В., Василенко В.М., Голян В.А., Галушківна Т.П., Геєць В.М., Герасимчук З.В., Горячук В.Ф., Дубницький В.І., Заблодська І.В., Захарченко В.І., Кизим М.О., Колодинський С.Б., Кравців В.С., Лайко О.І., Лібанова Е.М., Новікова О.Ф., Орловська Ю.В., Пашкевич М.С., Садова У.Я., Старонянська І.З., Устименко В.А., Хвесик М.А., Хлобистов Є.В., Хумарова Н.І., Шкарлет С.М. та інші.

Вчені-регіоналісти пропонують багато різноманітних тлумачень поняття «регіон», треба зазначити, що більшість з цих понять пов'язані з визначенням території, наявністю ресурсних відтворювальних циклів, відтворення господарських, соціальних та інфраструктурних складових. Отже, відтворювальну складову актуалізує Вахович І.: «регіон – це відносно цілісна відтворювальна система території, самостійна в адміністративно-правовому відношенні, яка є складовою частиною країни, виділяється своїм економіко-географічним положенням, комплексом природних, матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, спеціалізацією і структурою господарства, спільністю екологічних проблем, а також високим рівнем внутрішніх соціально-економічних зв'язків» [44, с. 8].

Т. Галушкіна визначає, що регіон – це цілісна соціально-економічна система, складова частина територіального устрою країни, яка характеризується своїм змістом, структурою, нерозривно пов'язана з іншими частинами соціально-територіального поділу праці, має організаційну відособленість, економічну і демографічну самоздатність, державні органи, що є елементами державної структури влади й управління країною [189, с. 10]. В цьому визначенні підсилено територіальну ознаку регіону, зв'язок з іншими регіональними утвореннями та внутрішню самоорганізацію.

За визначенням В. Воротіна, регіон – це територіально-спеціалізована, адміністративно окреслена частина економіки країни, що характеризується єдністю та цілісністю відтворювальних процесів і управління [37, с. 10]. Таким чином, із тлумачення зрозуміла наявність спільності фінансових, демографічних, природних, інституційних процесів в регіоні.

Схожий підхід і у академіка М. Долішнього, який розуміє під регіоном адміністративно-відокремлену територію з особливостями природно-географічного та економіко-географічного положення, набутою економічною структурою і системою розселення, а також системою факторів обмеження його виробничого потенціалу [75, с. 7-17].

Російський вчений О. Гранберг при визначенні поняття «регіон» також акцентує увагу на територіальному аспекті: «Регіон – це певна територія, яка відрізняється від інших територій за рядом ознак та володіє

певною цілісністю, взаємопов'язаністю складаючих її елементів» [51, с. 16].

Р. Шніпер, відомий російський науковець, також відмічав єдність регіональної системи і національної та локальної, підкреслюючи обмінну взаємодію всіх процесів: «Регіон – це невід'ємна частина єдиної системи виробних сил та виробничих відносин, він володіє прямими та зворотними виробничо-економічними, ресурсними, науково-технічними, фінансово-кредитними та соціальними зв'язками з народним господарством» [310].

Також науковці визначають, що регіон це багатовекторне формування людських, територіальних, функціональних, інформаційних та часових складових, де за допомогою існуючого природного та набутого в процесі розвитку ресурсного забезпечення реалізується життєвий цикл регіону, що дає змогу вирішити конкретні соціальні, економічні та екологічні проблеми [157, с. 156].

Також, треба враховувати те, що в українському законодавстві, станом на 2018 р., зокрема в Концепції державної регіональної політики, Законі України «Про засади державної регіональної політики» та Законі України «Про стимулювання розвитку регіонів» під регіоном розуміються території областей, АР Крим, міст Києва та Севастополя [175, 178, 183]. Хоча, законом України від 12.08.2014 № 1636-VII «Про створення вільної економічної зони «Крим» та про особливості здійснення економічної діяльності на тимчасово окупованій території України», АР Крим та місто Севастополь визначаються як вільна економічна зона України «Крим» [182].

Асамблея Регіонів Європи (АРЄ) 4 грудня 1996 р. в Базелі прийняла Декларацію, яка дає такі визначення регіону як поняття [56]:

1. Регіон являє собою територіальне утворення державного законодавства, яке має наступний рівень за рівнем держави та має політичне самоврядування.

2. Регіону гарантована автономія, самобутність, повноваження та організаційний устрій, що визначено конституцією або законодавством держави.

3. Регіон має свою конституцію, статут автономії або інший законодавчий акт, що визначає його як частину правової системи держави на найвищому рівні і встановлює, принаймні, його організацію і

повноваження. Статус регіону може бути змінений тільки за згодою та участю самого регіону. З метою збереження своїх історичних, політичних, соціальних і культурних особливостей регіони в одній і тій самій державі можуть мати різні статуси.

4. Регіон є уособленням політичної самобутності, яка може приймати різні політичні форми, з метою відображення демократичної волі кожного регіону. Самостійно вибирається керівництво в регіоні і може встановлювати знаки відмінності його представництва.

Приймаючи цю Декларацію, що носить політичний характер, Асамблея Регіонів Європи (АРЄ) прагне до розвитку і зміцнення регіоналізму в Європі.

Декларація підкреслює, що держави Європи повинні, наскільки це можливо, сприяти передачі повноважень регіонам, а також фінансових ресурсів, необхідних для їх існування вносячи зміни, при необхідності, в міжнародне законодавство.

Створення Комітету Регіонів в Європейському Союзі та Конгресу місцевих і регіональних влад Європи в Раді Європи є величезним кроком вперед на шляху розвитку регіоналізму в Європі. Декларація підкреслює, що перспектива регіонального розвитку це – створення третього рівня уряду – Європи регіонів.

Основна частина ВВП в Україні припадає на середній і малий бізнес. Більшість видів такого бізнесу зосереджено в регіонах. Отже, в сучасних економічних умовах регіону потрібно відвести роль провідного суб'єктом економічної діяльності. Соціально-економічний потенціал регіонів України обумовлює їх диференціацію. Даний потенціал можна охарактеризувати резервами та можливостями регіону при залученні у господарську діяльність різних видів ресурсів.

Більшість економістів сходяться в думках, що регіон уособлює будь-яку частину національної економіки та відрізняється від останньої тільки характером операцій, а саме:

- регіон не має національних кордонів;
- в регіоні не здійснюються деякі види економічної діяльності, властиві тільки національній економіці (витрати на оборону, немає національного банку, національної грошової системи і т. п.) [200].

Таким чином, регіон можна визначити як відкриту підсистему національної економіки, суб'єкт економічної діяльності, що здійснює внутрішньорегіональні, міжрегіональні (всередині національної економіки), зовнішньоекономічні взаємодії.

Отже, можемо вважати, сучасна економічна наука під поняттям регіон розглядає різноманітні просторові системи різних масштабів. Це можуть бути як групи держав, так і невеликі за площею адміністративно-територіальні одиниці. А наукові дискусії, щодо визначення сутності категорії «регіон» як наукової категорії активізуються і по нині.

Сьогодні в українській науковій думці все більше зустрічається три концептуальні підходи до визначення даної категорії, а саме:

1. Регіон як територія.
2. Регіон як система.
3. Регіон як простір.

Регіони стали особливо привабливим об'єктом дослідження саме завдяки всебічним процесам оновлення регіональних соціально-економічних систем у різних країнах світу і посиленням процесу системної регіоналізації в умовах підвищення економічної самостійності і незалежності національних економічних систем.

У той же час, з точки зору В.М. Василенко, багато сучасних проблем регіонального розвитку могли б отримати іншу змістовну оцінку, якби регіон як економічний феномен розглядався не так спрощено, як це має місце зараз (досить ознайомитися з нормами законів України щодо розвитку регіонів). В останньому дослідженні даного автора «Багатомірність параметрів регіону: території, системи, простори» (2016р.) [25], регіон як економічний феномен розглядається через призму основних його складових, а саме: територія, економічна система, економічний простір.

Можна погодитися з таким підходом, причому головним аргументом стало те, що основним посиленням, що викликало необхідність розглядати в такому ракурсі регіон і потенційні напрямки його розвитку, стала необхідність системного підходу до вироблення та вирішення будь-яких дій (управлінських, виробничих, соціально-економічних, екологічних), спрямованих на зміну в бік поліпшення умов

життєдіяльності як господарюючих структур, так і населення в цілому на тій чи іншій території [272].

Багатомірність параметрів регіону вимагає розробки наукового інструментарію, який дозволить дати оцінку поточного стану регіону та спрогнозувати тенденції розвитку. У свій час Дж. М. Кейнс був правий, коли стверджував, що система вільного ринку не має внутрішнього механізму, який забезпечував би макро- та мезоекономічну рівновагу.

Існує погляд Т.В. Уманець, що регіон потрібно розглядати і як дефініцію управлінської категорії, яка пропонує розглядати дану категорію «як деяку просторову локацію процесів господарювання, яка безпосередньо підпорядкована центральному рівню влади країни і де є виборний орган» [242, с. 261-262].

В Україні з виникненням ринкових перетворень стало актуальним використовувати поняття соціально-економічної системи. Що розуміється під соціально-економічною системою? Як відомо, під системою розуміють сукупність взаємодіючих елементів, що представляють єдине ціле та утворюють нову властивість. У системи є властивості та ознаки, які і характеризують системні якості.

Західна специфіка розгляду розвитку соціально-економічних систем представляється у зв'язці з діловим кліматом регіонального розвитку, розглядається такими вченими, як Бернд Штехер, Хамел Г., Прахалад К.К.

Василенко В.О. вважає, що людина і створені нею соціально-економічні системи являють собою особливий клас кібернетичних систем, поведінка яких базується на людських потребах та інтересах. Людина реалізує свої інтереси індивідуально, через групи, підприємства, національну і світову економіку [26].

Існує і таке тлумачення, що соціально-економічні системи можна віднести до складних імовірнісних динамічних систем, в яких відбуваються процеси виробництва, розподілу, обміну й споживання матеріальних та інших благ. Ці системи належать до класу кібернетичних систем, тобто систем з управлінням. Це такі системи, що мають ціль функціонування та містять у своєму складі людей як елементи [81].

Рульєв В.А. наголошує, що сучасні підприємства, об'єднання, холдинги, концерни, асоціації, корпорації являють собою складні і

динамічні соціально-економічні системи. Підприємство з позиції системної методології становить відкриту систему [206].

Соціально-економічні системи не можна звести до якоїсь однієї ієрархії. Специфічна особливість економічної системи – це її складність.

Існуючі загальнонавжівані визначення соціально-економічної системи дають нам можливість зробити висновок, що під соціально-економічною системою більшість дослідників вважають щось абстрактне, а саме систему різноманітних відносин у суспільстві від рівня підприємства до рівня регіону та держави в цілому. Треба зазначити, що таке визначення немає прив'язки до певної території або соціальної групи чи господарюючого суб'єкта.

Визначення регіону як соціально-економічної територіальної системи з'явилося ще радянській економічній науці. При цьому основний акцент у визначенні робився з огляду на основні класичні принципи політичної економії, тобто на «сукупність різних видів продуктивних сил і виробничих відносин». У теорії регіональної економіки радянського періоду, незважаючи на відмінності у визначенні понять аналогічних поняттю «регіон», загальним була наявність трьох його ознак: території, спеціалізації та економічних зв'язків.

Розуміння регіону в якості системи можна вважати загальноприйнятим. Досліджувану сукупність елементів можна розглядати як систему, якщо присутні чотири признаки:

- цілісність системи, тобто принципова незвідність властивостей системи до суми властивостей складових її елементів;
- існування цілі та критерію дослідження даної сукупності елементів;
- існування більш крупного, зовнішнього за відношенням до даної системи, так званого «середовища»;
- можливість виокремлення в даній системі взаємопов'язаних частин (підсистем) [81].

Огляд наявних теоретико-методологічних розробок в області розвитку регіонів показав, що створений значний доробок у цій сфері як у закордонній, так і у вітчизняній науці. Однак більшість цих розробок зроблено без урахування новітніх процесів і тенденцій у макросередовищі, які задають рамки процесу стратегічного планування

сталого розвитку регіональних соціально-економічних систем (РСЕС). Зростання значення регіональних соціально-економічних систем в умовах глобалізації поки ще не знайшло достатнього відображення в методологічних підходах та методичному інструментарії наукових досліджень, присвячених проблемам розвитку українських територій у сучасних умовах.

Тому виникає необхідність формування понятійно-категоріального апарату та теоретико-методологічних основ регулювання процесами функціонування та розвитку регіональних соціально-економічних систем.

Нові глобальні проблеми людства, що постали перед ним наприкінці XX – на початку XXI ст., передусім геокультурні, геоекономічні та геоекологічні виклики, зумовили початок нового етапу глобального мислення. До цього долучилося й зростання кількості суб'єктів даного процесу – це і держави, і залежні країни, і наддержавні територіально-політичні об'єднання, й етнополітичні та релігійно-політичні рухи, і глобальні та регіональні міжнародні організації, і транснаціональні корпорації [65].

Дослідження тенденцій у просторовому розселенні і розміщенні економічних ресурсів як у розвинених, так і в країнах, що розвиваються, дозволяє констатувати появу нових великомасштабних регіональних соціально-економічних систем (глобальні міста, мегамістські регіони, регіональні об'єднання тощо). Їх значення не тільки в масштабах національних економік, але і в масштабах глобальної економіки, є досить значним, оскільки вони концентрують великі обсяги економічних ресурсів і мають значний вплив на попит і пропозицію на глобальних ринках.

Незважаючи на важливу роль, яку відіграють регіональні соціально-економічні системи в економіці багатьох країн, даній тематиці у вітчизняних дослідженнях приділяється недостатньо уваги. У вітчизняних наукових школах регіональної економіки недостатньо активно представлені дослідження, присвячені проблематиці закономірностей і тенденцій функціонування та розвитку регіональних соціально-економічних систем України.

Керуючись методологією системного підходу, регіон як географічне та економічне поняття можна представити системою у взаємодії із зовнішнім середовищем [221]. Таку систему вчені

представляють як взаємодію таких елементів як природні ресурси (природні елементи), підприємства (економічні елементи), населення (соціальні елементи), екологічні об'єкти (екологічні елементи), які пов'язані між собою стійкими зв'язками і відносинами. При цьому, вчені Інституту економіки природокористування та сталого розвитку НАН України вважають, що у процесі взаємодії природних, економічних, соціальних та екологічних елементів виникає особливий різновид систем – соціо- й еколого-економічні системи (СЕЕС) держави [221].

Аналіз науково-прикладних розробок вчених НАН України дозволяє зробити висновок про те, що досягнення сталого розвитку регіонів природно-ресурсної спеціалізації об'єктивно передбачає ефективне використання їх природних (географічних) конкурентних переваг, оскільки регіональна економіка більшою мірою пов'язана з природно-географічними факторами – наявністю корисних копалин, інших видів природних ресурсів, джерел енергії, сприятливих умов географічного середовища [221]. Це обумовлює більшу залежність рівня економічного розвитку регіону від сукупності природних факторів і стану навколишнього середовища [170].

Керуючись вище викладеними дослідженнями можна зробити висновок, що

«регіон» – це соціально-економічна система взаємодії внутрішнього та зовнішнього середовища економіки України, яка має територіальну фіксацію в економічному просторі та природно-ресурсну спеціалізацію, а саме взаємодії регіональної економіки з національною економікою в умовах існування динамічних процесів, що мають нелінійний характер.

Існування динамічних процесів в економічному просторі України підтверджують і дослідження вчених Інституту регіональних досліджень НАН України (Шевчук Л.Т., Мельник І.І., Казьмір Л.П., Павліха Н.В., Щеглюк С.Д. та ін.): «.....регіональне господарство органічно входить у національне господарство, яке залучається до світогосподарських зв'язків. Огляд динаміки кожної з підсистем, що утворюють просторову систему,

не дає повної картини тому, що всі вони мають як періодичну, так й аперіодичну динаміку, викликану дією екзогенних та ендегенних випадкових відхилень нарізно-манітнішого характеру.....» [156, 186]. Дослідження Е. Лоренса, які покладено в основу теорії хаосу, вказують, що навіть незначні зміни викликають великий вплив і потрясіння у всій системі [156, 186]. Теорія хаосу – це математичний апарат, що описує поведінку деяких нелінійних динамічних систем. Одним із прикладів подібних систем є суспільство як система комунікацій з його підсистемами: економічні, політичні, психологічні, соціальні та інші підсистеми. Теорія хаосу говорить, що складні системи надзвичайно залежні від початкових умов, і невеликі зміни в навколишньому середовищі можуть призвести до непередбачуваних наслідків. Слід зауважити, що загальноприйнятого визначення хаосу не існує, і в літературі він найчастіше визначається як явище, пов'язане з проявом випадковості та непередбачуваності в цілком детермінованих системах, що позначається як «динамічна стохастичність», «детермінований хаос», «самозбуджений шум», «внутрішня стохастичність» і «Гамільтонова стохастичність» [199].

Взаємодію таких елементів як природні ресурси (природний елемент), підприємства (економічний елемент), населення (соціальний елемент), екологічні об'єкти (екологічний елемент), між якими існують стійкі зв'язки і відносини, ми пропонуємо, в загальному вигляді, назвати *«регіональними соціально-економічними системами»*, та вважаємо, що акцентування уваги на природно-ресурсній спеціалізації регіону вже має на увазі екологічний фактор. Також у своєму дослідженні ми акцентуємо увагу на різних видах та рівнях у державі таких «регіональних соціально-економічних систем».

3 роками проблематика системних соціально-економічних перетворень виокремилась у специфічний напрям наукових досліджень – економічну транзитологію. Її започаткували вчені, які аналізували трансформаційні процеси у країнах Латинської Америки з кінця 70-х років ХХ ст. На той час у цих країнах відбувався перехід суспільств до ринкової економіки, головними відмінностями якого були: демократичне реформування системи політичної влади та лібералізація соціально-економічних відносин.

Переорієнтація пріоритетів державної соціально-економічної політики в Україні, щодо розвитку сфери послуг, удосконалення політики соціального захисту та перерозподілу доходів населення обумовлюється також трансформаційними процесами. Важливим є створення і забезпечення методологічних та інституційних передумов для формування ефективної соціально орієнтованої ринкової економіки з урахуванням потреб та інтересів суспільства [28]. Для реалізації зазначених пріоритетів необхідна модернізація моделі соціально-економічного розвитку України.

Наявність глобалізаційних процесів та їх посилення, поглиблення інтегрованості національних економік у світову, стрімкий розвиток економічних трансформацій вказують на необхідність вдосконалення функціонування моделей соціально-економічного розвитку, які вже функціонують у різних державах. Видів «ринкової економіки» існує багато. Інституціональні структури Франції, Німеччини, Іспанії, Британії, Скандинавських та інших країн дуже відрізняються одна від одної. Їхні фінансові системи, структури корпоративної організації, роль держави – різні. Немає якогось унікального, єдино можливого набору ринкових показників, що можуть спрямувати ефективний перехід до ринкової економіки, так само як і немає унікальної, єдино можливої моделі ринкової економіки [95].

Економічні та соціальні виклики останніх десятиліть багато в чому підтверджують наявність цілого спектра системних проблем у розвитку економіки і соціально-економічних відносин. Все більше практичних доказів у вигляді непередбачуваних економічних криз і серйозних соціальних проблем у суспільстві доводять неспроможність багатьох теоретико-економічних положень сучасної економічної системи. Сучасне загострення проблем бідності та соціальна маргіналізація, розвиток депресивних регіонів, розвиток нових форм солідарності у галузі захисту навколишнього середовища, культури, ініціатив громадянського суспільства, освіти [249] стали основою зародження соціальної солідарної економіки (CSE) [280].

Останніми десятиліттями провідні вчені, фахівці та практики не полишають спроб знайти шляхи подолання тих перешкод, які існують на шляху до такого типу соціально-економічної формації, в якій були б

урівноваженими цілі та пріоритети стійкого розвитку із цілями та пріоритетами ринкової економічної системи. Існують принципи та механізми запропоновані у соціальній солідарній економіці (CSE) і які можуть дозволити наблизитися до цієї мети [59].

Підйом соціальної та солідарної економіки спостерігається у всьому світі і, за оцінками світових експертів, на частку цього сектора доводиться від 5 до 10% світового ВВП.

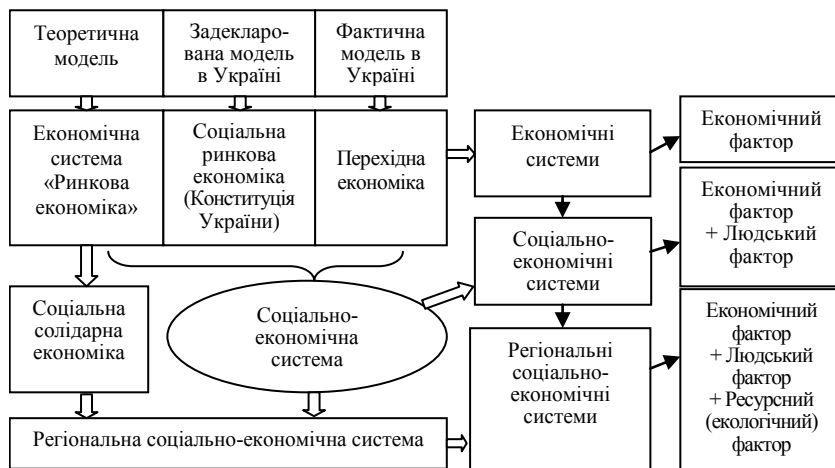
Перші організаційні форми соціальної економіки зародилися у Європі в 1840-1850 рр. Коріння теорії солідарної економіки йдуть до XVIII ст., а саме до філософських та ідеологічних пошуків концепції нової «соціальної економіки», де встановлений демократичний контроль суспільства над капіталом з метою обмежити негативні ефекти, спричинені вільним ринком на життя суспільства. Учасниками даної дискусії були соціалісти-утопісти і основоположники кооперативної філософії Оуен, Сен-Сімон, Фур'є і Прудон [249, 280].

Соціальна і солідарна економіка не випадково викликає настільки жвавий інтерес. Ідеї, на яких ґрунтується цей сектор, знаходять широкий відгук у населення. Як пояснюють соціологи та економісти: «Вона дає конкретні відповіді на наболілі питання нашого часу: прагнення до соціальної справедливості, боротьба з нерівністю, захист навколишнього середовища, більш повний облік ресурсів. Наростає визнання того, що соціальна і солідарна економіка може допомогти в задоволенні потреб як населення, так і територіальних утворень». Основу сучасної соціальної економіки формують цінності та принципи, що відображають потреби народів і суспільств. Добровільною участю, самопомогою та самостійністю, діючи через підприємства та організації, теорія соціальної солідарної економіки намагається знайти рівновагу між економічною вигодою і соціальною справедливістю на всіх рівнях – від місцевого до глобального [280].

Соціальна і солідарна економіка – це фактично незліченна безліч найрізноманітніших структур: громадські організації й асоціації, товариства взаємодопомоги, кооперативи, фонди та механізми соціально-професійної інтеграції тощо. Теорія CSE на пострадянських теренах отримала визнання та почала своє розповсюдження фактично лише після 2010 року [59].

З.І. Галушка [42] зазначає, що сучасна соціальна реальність складна, суперечлива і динамічна; процеси, які відбуваються в сучасному соціумі, носять прискорений характер; швидко зростає роль особи в соціальних процесах. Сучасна капіталізація асоціюється з кардинальними перетвореннями відносин власності, створенням конкурентного середовища, лібералізацією економічних відносин як невід’ємними складовими процесів соціалізації трансформаційної економіки. Соціальна та солідарна економіка вже у найближчому майбутньому може стати рушійною силою переходу до стійкого розвитку, оскільки в багатьох випадках довела ефективність своїх принципів та засад не тільки у соціальному, а й економічному розрізі [59].

Таким чином, можна дослідити наступний трансформаційний цикл економічної системи пострадянської України (рис. 1.3).



* складено автором

Рис. 1.3. Трансформаційний цикл економічної системи пострадянської України*

Узагальнюючи все, що описано вище, можна зробити наступні висновки. Зараз в Україні проходять такі трансформаційні зміни як:

1. Трансформація економічної системи. А саме, формування соціально орієнтованої ринкової економіки. Будова соціально орієнтованої економіки була задекларована ще у Конституції України після розпаду СРСР, але фактично така будова не відбулась із-за значних

складнощів розуміння та адаптації «ринкової економіки» на пострадянському середовищі. Приклад розвинених країн, таких як країни Скандинавії, країни «Вишеградської групи» свідчить, що найефективнішою економічною системою являється «ринкова економіка, соціально орієнтована».

2. Трансформація соціально-економічної системи. На відміну від тлумачення економічної системи, яке визначає загальний вектор розвитку держави, соціально-економічна система більш вузьке поняття, яке насамперед визначає цілі виробництва, розподілу, обміну й споживання матеріальних та інших благ. У сучасних глобалізаційних та інтеграційних (де ще відбуваються процеси і регіоналізації) умовах назріла потреба виокремити поняття «регіональні соціально-економічні системи». Українські вчені все частіше вживають даний термін у своїх дослідженнях, але розуміють під цим поняттям, в основному, регіони – області України, в яких формуються свої специфічні системні відносини [96, 284]. На наш погляд, сьогодні необхідне виокремлення регіональних соціально-економічних систем, які виходять за межі областей України і в яких формуються свої специфічні міжрегіональні відносини [327].

Таким чином, ми бачимо тенденцію формування регіональних соціально-економічних систем у соціально орієнтованій ринковій економіці України. Такі системи, на нашу думку, будуть відкритими, динамічними, складними та керованими. Також, треба зазначити, що ефективність функціонування таких систем підвищується в умовах розвитку процесів децентралізації [282].

Узагальнюючи вищеописане, ми дійшли висновку, що в сучасній науковій літературі не існує чіткого визначення та тлумачення поняття «*регіональні соціально-економічні системи*». Тому, ми пропонуємо таке визначення даної категорії, а саме:

«регіональна соціально-економічна система»
– це детермінована система в економічному просторі таких елементів як природні ресурси (природний елемент); підприємства (економічний елемент); населення (соціальний елемент); екологічні об'єкти (екологічний елемент) і така система в якій відбуваються

динамічні процеси та яка має природно-ресурсну спеціалізацію.

Огляд праць українських дослідників дав нам змогу зробити висновок, що в своїх працях, майже всі вони, приймають за РСЕС «регіони – області України», які розглянуті з позиції системного підходу. Деякі зарубіжні вчені за такі системи приймають ще великі міста, округи, райони.

Так, наприклад, зі статей таких науковців як: Фокіна-Мезенцева К.В. [294], Королук Ю.Г. [111], Оболенський О.Ю. [144], Чирва О.Г. [306], Горбатов В.М. і Ярошенко І.В. [50] та ін. цілком зрозуміло, що вони мають на увазі під РСЕС регіон (область) і підходять до дослідження поняття «регіон» та процесів, що відбуваються в ньому з точки зору системного підходу та системного аналізу в економіці. Дослідники Федосеева О.В. [248] та Павлюк Ю.Ю. [159] вживають у своїх працях поняття РСЕС, але чітко не зрозуміло, з зазначених праць, що вони мають на увазі під об'єктом вивчення РСЕС. Ми схилиємося до думки, що вони також розглядають регіони – області з позиції системного підходу.

Дослідники ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України» у своїй національній доповіді «Соціально-економічний потенціал сталого розвитку України та її регіонів» за редакцією академіка НАН України Е.М. Лібанової та академіка НААН України М.А. Хвесика [221] описують системні процеси у регіонах (областях).

Ряд вивчених монографій, навчальних посібників та дисертаційних робіт українських науковців також вказали нам на те, що за об'єкт дослідження РСЕС вони брали регіони (області) з позиції системного підходу та системного аналізу в економіці. Серед таких праць, наступні: монографія «Сучасні технології підвищення ефективності управління галузевими і регіональними соціально-економічними системами» (під ред. д.е.н., проф. Петренко В.П., д.е.н., проф. Полянської А.С., 2015 р., автор Сімків Л.Є. [215]); навчальний посібник «Управління регіональним розвитком туризму» (Семенов В.Ф., Герасименко В.Г., Горбань Г.П., Богадьорова Л.М., 2011 р. [246]); навчальний посібник «Регіональна економіка» (Новіцька І.В., 2012 р. [142]); дисертаційна робота на здобуття ступеня кандидата економічних наук «Відтворення людського потенціалу

в умовах трансформації РСЕС» (Задорожна С.М., 2006 р. [87]); дисертаційна робота на здобуття ступеня кандидата економічних наук «Стратегія і тактика підвищення якості на регіональному рівні» (Жовнір Н.М., 2008 р. [84]); дисертаційна робота на здобуття ступеня доктора економічних наук «Макроекономічне регулювання розвитку промисловості в регіонах України» (Кармазіна Н.В., 2015 р. [101]); дисертаційна робота на здобуття ступеня доктора економічних наук «Науково-методологічні основи структурної трансформації РСЕС України» (Коломицева О.В., 2012 р. [107]); дисертаційна робота на здобуття ступеня доктора наук з державного управління «Методологія та організація системного аналізу механізмів державного управління соціально-економічним розвитком регіонів України» (Королук Ю.Г., 2012 р. [110]).

Треба зазначити, що у навчальному посібнику «Регіональна економіка» автор Семьонов В.Ф. під РСЕС описує економічні райони (Донецький економічний район, Карпатський економічний район, Південний економічний район, Подільський економічний район, Поліський економічний район, Східний економічний район, Центральний економічний район, Придніпровський економічний район) [211].

На ряду зі вживанням поняття «*регіональна соціально-економічна система*» існують у літературі й інші, але, на наш погляд, синонімічні поняття, такі як: *територіальна соціально-економічна система; регіонально-економічна система; регіональна господарська система.*

Вживаючи ці поняття дослідники також мають на увазі регіон як область України, але висвітлюють свої дослідження з різних принципових положень. Дослідники Ткач О.В. та Мікула Н.А. вживають у своїй праці «Регіональні просторово-економічні системи: сучасний стан та перспективи розвитку» поняття «регіональні просторово-економічні системи», розглядаючи регіони (області) України з позиції просторово-часового розвитку [237]. Науковці «Інституту регіональних досліджень» НАН України також наполягають на врахуванні просторового фактора у розвитку регіонів (областей) України (Просторовий розвиток регіону: соціально-економічні можливості, ризики і перспективи: монографія за редакцією д.е.н., проф. Шевчук Л.Т., 2011 р.) [186].

Ми також схильні думати, що функціонування та розвиток РЕС необхідно розглядати з урахуванням фактора часу, як вже ми описували, системам притаманні процеси, а процеси можуть розвиватися тільки у часі. А фактор часу є системною ознакою.

Відомо, що економічний простір – це економічно насичена територія з її об'єктами та зв'язками між ними. Виділяється економічний простір України, який можливо розглядати як систему функціонування національного господарського комплексу (НГК). Кожен регіон (область України) має свій внутрішній простір, а єдиний національного господарський комплекс – це сукупність окремих національного господарських комплексів. Тоді і НГК також займає якесь відокремлене місце, тобто свій простір у економічному просторі України. Як регіону, так і НГК притаманні принципи системності. Професор Шевчук у своїх працях визначає, що територія (держави, регіону, поселення) переважно не співпадає з простором економічним, соціальним, ментальним, сакральним тощо [186].

Сьогоднішній світ стоїть на порозі якісно нових соціальних змін, які можуть призвести людство або до встановлення тоталітарного світового панування з одним центром, або до збереження різноманітності й побудови багатополюсного світу.

Така альтернативність світового розвитку базується на тенденціях динамічності світу з його протиріччями «глобальності» історії, коли перетинаються протилежні тенденції: уніфікація світу в культурному, етнічному, політичному й економічному аспектах, з одного боку, і регіоналізація, посилення етнокультурного різноманіття, расово-національної ідентичності, політичного й економічного плюралізму – з іншого [311].

Пріоритетною ціллю для України є підвищення якості життєдіяльності населення, що потребує консолідації суспільства, об'єднання зусиль усіх його верств на шляху реалізації цілей соціального розвитку, орієнтованого на досягнення високих соціальних стандартів. Необхідно критично переосмислити світовий досвід формування нового соціально-економічного простору відповідно до національних потреб і запитів, передбачивши заміну старих способів розв'язання соціальних проблем принципово новими, більш ефективними [14, 52, 220].

Протягом останніх десятиліть широко обговорювалися концепції продовольчої безпеки, енергетичної безпеки і доступу до природних ресурсів. Однак, на сьогоднішній день, все більше число дослідників визнають, що навколишнє середовище та безпека взаємопов'язані. Зокрема, на прикладі водних ресурсів, можна стверджувати, що дефіцит прісної води представляє як пряму, так і непряму загрозу безпеці, оскільки з одного боку, в результаті цього дефіциту складається небезпечна обстановка, а з іншого боку, він чреватий потенційними конфліктами.

Найсерйозніша загроза безпеці, пов'язана з дефіцитом води, – не війни за водні ресурси, а скоріше аспект безпеки людини, який може поставити під загрозу як безпеку держави, так і міжнародну безпеку. Однак, потрібно враховувати, що не тільки дефіцит води може заронити зерна конфлікту, а й сам конфлікт може привести до нестачі води. Конфлікти мають прямі наслідки для водних ресурсів, наприклад, у вигляді забруднення води. Так, води Дунаю були забруднені під час конфлікту в колишній Югославії – в Боснії і в ще більшому ступені під час війни за Косово. Також, греблі і дамби, насосні станції і каналізації можуть постраждати під час військових дій. В сьогоднішніх умовах необхідно не змагатися один з одним, намагаючись забезпечити себе водними ресурсами, а співпрацювати [273].

З ростом водного дефіциту в ряді країн, останнім часом у зв'язку з глобальним потеплінням, виникла ціла низка стратегій його подолання, які включають економію на споживанні води, знесолення солонуватою або солоною морської води. Ще одна альтернатива полягає в мінімізації споживання води шляхом імпорту водоемної продукції – як сільськогосподарської, так і промислової, включаючи енергетику. Дану тезу пояснює концепція «*віртуальної води*», яка була розроблена у 1993 р. Автором концепції «віртуальної води», пов'язаної з вимірюванням об'єму води, втіленої в продукцію і торгівлю продовольчими та іншими споживчими товарами, є професор Лондонського університету Джон Антонії Аллан (*Allan*) [319]. Ним було запропоновано формулу, за якою можна розрахувати кількість води, необхідної для виробництва певного продукту. Дана концепція допомагає зрозуміти, скільки води потрібно для того, щоб зробити різні товари і послуги. Відповідно до даної концепції,

всю віртуальну воду можна поділити на «синю» – це поверхнева, або ґрунтова вода, яка випарюється при виробництві продукції, «зелену» – це дощова вода, яка звичайно випарюється при виробництві та «сіру» – це об'єм води, забрудненої в процесі виробництва продукції, яка визначається шляхом обчислення об'єму води, необхідної для розрідження забруднюючих речовин, що надходять в природні водні системи протягом процесу виробництва, до отримання якості води, що відповідає стандартам [33]. Концепція віртуальної води положила початок додатковому науковому дослідженню та розробці в зазначеній сфері. Подалі, професор університету Твенте в Нідерландах Arjen Y. Hoekstra запропонував концепцію «водний слід» у 2002 р. Відповідно до цієї теорії водний слід представляє собою всю спожиту регіоном воду, у тому числі і віртуальну.

Кількість віртуальної води може бути розрахована не тільки для окремих товарів, але й для людини, підприємства, регіону та країни в цілому. Оскільки не всі товари потребляються і виробляються в одній країні, в дослідженнях використовується концепція «водного сліду». Водний слід включає в розрахунки дві складові: використання внутрішніх водних ресурсів та використання водних ресурсів із джерел, що знаходяться за межами країни. Водний слід складається з водозабору з поверхневих і підземних водних джерел та використання ґрунтових вод у сільськогосподарському виробництві.

Концепція «віртуальної води» дозволила по-новому поглянути на питання ефективного водокористування та водної політики.

Серед українських дослідників, котрі розробляють питання віртуальної води можна назвати наступних вчених Інституту економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України: Хвесик М.А. [302], Сундук А.Н. [302], Левковська Л.В. [302], Мельник О.І. [122], Маценко О.І. [122] і Хижняк М.А. [122]. Також даним питанням займаються такі українські науковці як Якимчук А.Ю. і Скрипчук П.М.

За визначенням Хвесика М.А. («Віртуальна вода: міф чи реальність?»), зберігаючись в товарі та її вартості, вода переміщається по ланцюжку від місця виробництва до кінцевого споживача. В умовах глобальної економіки відстані, які долають товари, становлять тисячі

кілометрів. Якщо врахувати товарообіг між країнами і континентами, то показники торгових операцій дуже високі. Не менш значними є і обсяги водних складових, а також їх грошове вираження. Потоки віртуальної води формуються на основі експортно-імпортних операцій.

Необхідно відзначити, що за тематикою водних ресурсів в Україні публікується велика безліч доповідей про стан навколишнього середовища та оцінки стану водних ресурсів, які містять різноманітні матеріали і багату статистичну інформацію. У той же час аналіз всіх національних і регіональних публікацій, які висвітлюють ефективність використання водних ресурсів, показує, що сьогодні не вистачає великого обсягу інформації, а її актуальність для ефективних політичних рішень як і раніше залишається низькою.

З огляду на сутність РСЕС і доведеної необхідності врахування ефективного регіонального водокористування при функціонуванні даних систем змінюється *парадигма регулювання регіонального розвитку*, при цьому необхідна зміна методів регулювання та стереотипів мислення. Необхідно визначити завдання розвитку регіональних соціально-економічних систем на засадах водоефективності, а саме це:

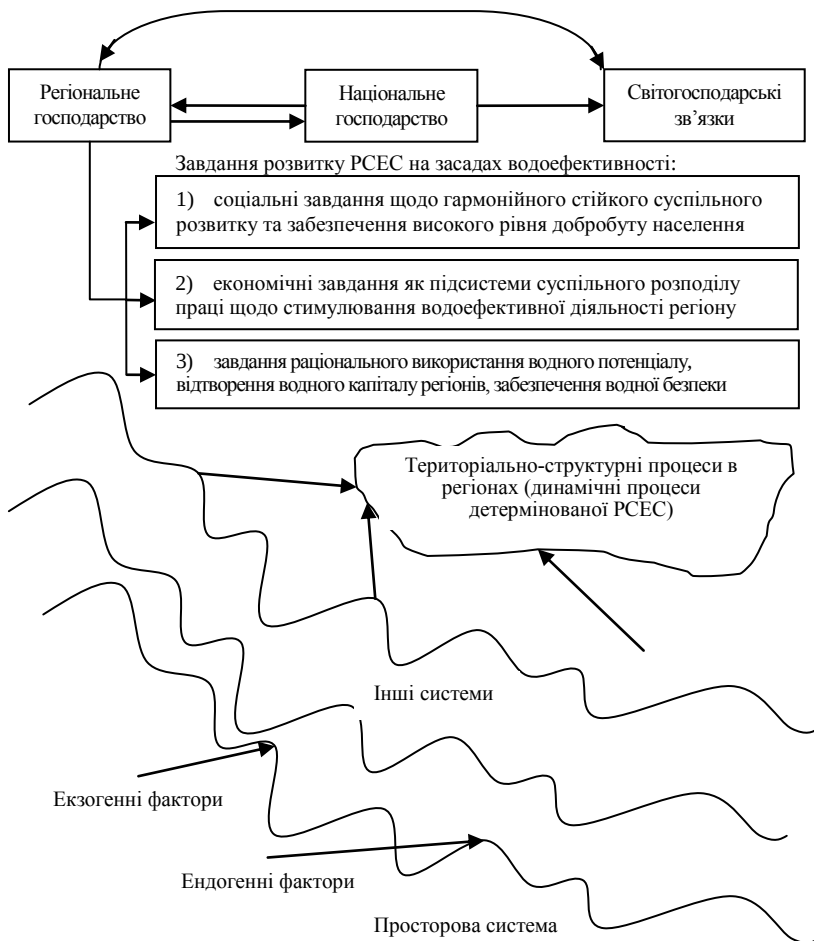
1. *Соціальні завдання – соціальні завдання щодо гармонійного стійкого суспільного розвитку та забезпечення високого рівня добробуту населення.*

2. *Економічні завдання – економічні завдання як підсистеми суспільного розподілу праці щодо стимулювання водоефективної діяльності регіону.*

3. *Екологічні завдання – завдання раціонального використання водного потенціалу, відтворення водного капіталу регіонів, забезпечення водної безпеки.*

На рис. 1.4 надано схематичне зображення умов функціонування РСЕС на засадах водоефективності, їх завдання та присутність динамічних процесів детермінованої РСЕС.

Через нерівномірність географічного розподілу природних ресурсів, попит на воду та сиру нафту не завжди може бути задоволений місцевою пропозицією.



* складено автором

Рис. 1.4. Умови функціонування регіональних соціально-економічних систем та їх завдання розвитку на засадах водоефективності*

Вода зазвичай не транспортується безпосередньо на великі відстані. Незважаючи на те, що деякі випадки прямого експорту води вже фіксуються, не існує ні світового ринку, ні стандартної глобальної ціни на

воду. Натомість міжнародна торгівля водоемкими товарами, так званий ринок «*віртуальної води*» вже існує [373, 324, 355, 163]. Як правило, вважається, що торгівля «*реальною водою*» між територіями, що не мають вологи, неможлива через великі відстані та пов'язані з ними витрати, а також через те, що вода як виробничий ресурс необхідна у значно великому обсязі (*Taikan et al.*) [373]. Міжнародна торгівля водою шляхом будівництва каналів і перерозподілу стоку річок дуже обмежена через величезні капітальні витрати.

Треба зазначити, що проблемами експорту-імпорту «віртуальної води» вкрай занепокоєні Продовольча і сільськогосподарська організація Об'єднаних націй (FAO) [153], Світовий водний інститут (SIWI) [154], Інституту світових ресурсів (WRI) [149] і багато європейських дослідників.

Все більше ми згадуємо вислів віце-президента Світового Банку І. Серагільдіна: «Війни XXI століття будуть війнами за воду», яку він вимовив ще у 1995 році (*Dinar*) [325].

Для посушливих країн імпорт віртуальної води (перш за все, у вигляді продукції сільського господарства, на яке припадає до 70-90% водоспоживання може бути хорошим засобом зниження внутрішнього попиту на воду і, таким чином, пом'якшення внутрішнього водного дефіциту.

Треба констатувати, що існує безліч факторів, що впливають на потоки торгівлі водоемної продукцією, які на багато разів важливіші фактора водозабезпечення.

Таким чином, важливості набуває питання про те, наскільки водозабезпеченість визначає спеціалізацію регіону на експорті або імпорті водоемної продукції в реальній практиці міжнародної торгівлі.

Дослідження, проведене в 2003 р. Х. Янгом і співавторами (*Yang et al.*) [387], які проаналізувавши дані по країнам Африки та Азії, стверджує, що для більшості країн ступінь водозабезпеченості не є значимим чинником, що впливає на міжнародну торгівлю. Однак після досягнення певного порогу нестачі води країна починає пред'являти попит на імпорт зернових, експоненціально зростаючий в міру зменшення водних ресурсів. Пізніше дослідники приходять до висновку, що зниження водозабезпеченості є

важливим фактором у зростанні чистого імпорту віртуальної води країнами регіону (*Yang et al.*) [388].

Дослідження Х. Янга зі співавторами, дозволяє простежити динаміку взаємозв'язку між забезпеченістю країн водними ресурсами та її торговельної спеціалізацією.

Ризикованість територій регіонів України зазначає Інститут світових ресурсів (WRI) щодо водозабезпеченості територій (табл. 1.2). За термінологією даного Інституту, загальний водний ризик визначає райони, де є підвищений ризик пов'язаний з використанням водних ресурсів, і являє собою сукупну міру всіх вибраних показників за категоріями фізичного, якісного, регуляторного та репутаційного ризику (розшифровка цих ризиків подана на рис. 1.5).

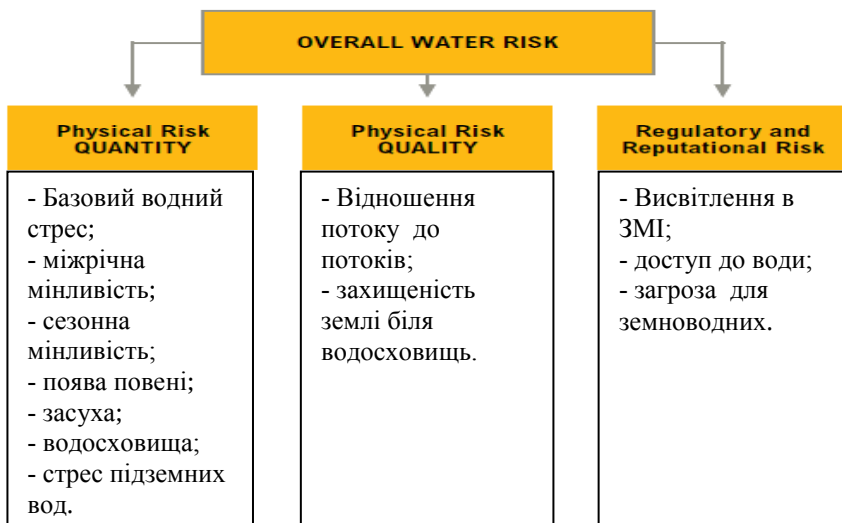
Таблиця 1.2

Загальний водний ризик (Overall Water Risk) по регіонах України (за даними Інституту світових ресурсів - WRI)

Ступінь ризику за методологією WRI	Область України (регіон)
Low risk (0-1)	---
Low to medium risk (1-2)	Київська, Чернівецька, Закарпатська, Луцька, Житомирська, Чернігівська, Черкаська, Дніпропетровська (більша частина), Запорізька (половина)
Medium to high risk (2-3)	Харківська, Полтавська, Луганська (більша частина), Сумська, Кіровоградська, Вінницька, Хмельницька, Тернопільська, Івано-Франківська, Львівська, Рівненська, Одеська (більша частина), Запорізька (половина)
High risk (3-4)	АРК, Херсонська, Миколаївська, Донецька, Луганська (мала частина), Дніпропетровська (мала частина), Одеська (мала частина)
Extremely high risk (4-5)	---

Джерело: Офіційний сайт Інституту світових ресурсів : <http://www.wri.org> [149]

Як видно з табл. 1.2, Інститут світових ресурсів (WRI) визначає території України з високим водним ризиком (3-4), до них відносяться тимчасово окупована територія АРК, Херсонська, Миколаївська, Донецька, Луганська (мала частина), Дніпропетровська (мала частина) та Одеська (мала частина) області.



Джерело: Офіційний сайт Інституту світових ресурсів : <http://www.wri.org> [149]

Рис. 1.5 Складові загального водного ризику за методологією Інституту світових ресурсів (WRI)*

Як зазначають дослідники «Інституту економіки природокористування та сталого розвитку НАН України», Україна, за розрахунками експертів, відрізняється значимими об'ємами формування віртуальної води. Зокрема, з експорту загальний показник фіксується на рівні 19,5 млрд м³, що перевищує базові обсяги водокористування по країні в цілому (табл. 1.3). По імпорту показник віртуальної води вже не такий високий і обмежується рівнем 1,84 млрд м³ [302].

Таблиця 1.3

**Експорт-імпорт віртуальної води та її характеристика для
України (на 1 січня 2013 р.)**

Сфера формування віртуальної води		млн м ³	Внутрішні ціни, млн грн	Світові ціни, млн дол
АПК	Експорт	15900,4	6996,2	7950,2
	Імпорт	119,7	359,1	59,9
Промисловість	Експорт	3604,3	1587,0	3604,3
	Імпорт	1728,1	5184,3	1728,1
Загальний показник	Експорт	19504,7	8583,2	11554,5
	Імпорт	1847,8	5543,4	1788,0

Джерело: За даними ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України» [296]

Таблиця 1.3 наочно демонструє переважання експорту віртуальної води в Україні над імпортом. 81,5% даного експорту приходить на АПК, і лише 18,5% приходить на промисловість. Таким чином, Україна, поставляючи за кордон зерно, тим самим виводить за свої межі значні обсяги віртуальної води, якої в імпортних товарах не так вже й багато. За дослідженнями Інституту економіки природокористування та сталого розвитку НАН України, в регіональному вимірі основне навантаження по віртуальній воді приходить переважно на південно-східні регіони країни. Проблемаю є окупація територій Донецької та Луганської областей та анексія Криму, оскільки вони утворювали істотні потоки віртуальної води [302].

Як стверджують дослідники Університету Лейдена (Нідерланди), станом на 2017 рік, *Україна є основним світовим експортером харчових продуктів*, на ряду з США (в основному Південна Америка), Австралією і Росією. А от основними імпортерами продуктів харчування є Західна Європа, Азія та Африка і Близький Схід [323].

В дослідженні групи вчених Sang-Hyun Lee (США), Rabi H. Mohtar (США), Jin-Yong Choi (Корея) and Seung-Hwan Yoo (Корея) «Analysis of the characteristics of the global virtual water trade network using degree and eigenvector centrality, with a focus on food and feed crops», опублікованому у 2016 році вказано, що Україна також грає основну роль в забезпеченні функціонування світового ринку віртуальної води і відносять її до групи

впливових країн. До 10-ки групи впливових країн відносяться Аргентина, Бразилія, Канада, Франція, Пакистан, Парагвай, Росія, Таїланд, Україна, США. По їх розрахунках для експорту зернових культур в Україні використовується 19,4% віртуальної води від загального водного потенціалу країни, тобто середньобагаторічних ресурсів річкового стоку. Трохи більше значення мають Аргентина (32,9%) та Пакистан (25,1%). Усі інші країни у своїх потоках віртуальної води для експорту зернових використовують значно менше свого водного потенціалу: Бразилія (1,7%), Канада (1,0%), Франція (8,0%), Парагвай (11,0%), Росія (0,8%), Таїланд (12,6%), США (6,3%).

Турбує те, що Україна не відноситься до країн з багатим водним потенціалом, вона є найбіднішою країною по водних ресурсах серед Європейських країн (52,4 км³/рік середньобагаторічних ресурсів річкового стоку). Так само як і Пакистан, який володіє 55 км³/рік середньобагаторічних ресурсів річкового стоку.

Такої ж думки і дослідники Інституту економіки природокористування та сталого розвитку НАН України, які стверджують, що Україна, наразі, входить у трійку світових експортерів зернових (після США) і займає вагоме місце по експорту продукції металургії.

Серед галузей економіки України найбільшими водоспоживачами є енергетика, металургійна, хімічна та нафтохімічна промисловості, які одночасно належать до основних забруднюючих галузей у промисловому секторі економіки.

За даними Державного агентства водних ресурсів та Державного комітету статистики України до п'ятірки найбільших водоспоживачів в Україні належать Дніпропетровська, Запорізька, Донецька, Херсонська та Київська області (табл. 1.4), що і підтверджує думку, що вони є головними регіонами-експортерами віртуальної води. На промислові потреби цих п'яти областей (із 24 існуючих в Україні областей та Автономна Республіка Крим) приходить майже 63,3% від усього використання свіжої води за регіонами [330].

Таблиця 1.4

**Використання свіжої води за регіонами України, включно
прісну та морську воду, млн м³***

Регіони	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Україна	30201	20338	12991	10188	9817	10086	10507	10092	8710	7125	7169	6853
<i>області</i>												
Дніпропетровська	3599	2752	1756	1579	1361	1407	1429	1349	1359	881	1055	802
Донецька	3419	2548	1751	1508	1467	1479	1445	1354	1135	936	926	912
Запорізька	4598	2635	1702	1076	1099	944	1186	1237	1146	1150	1081	1226
Київська	2131	1496	1132	812	902	925	1028	866	808	706	664	307
Херсонська	2161	1131	639	610	770	963	1083	1074	1062	1037	990	1276

*складено автором за джерелом [70; 73; 73; 172; 173]

Треба зазначити, що в басейні Дніпра створено багатогалузевий господарський комплекс, до складу якого входить промисловість, сільське господарство, гідроенергетика, комунальне господарство, водний транспорт, рибне господарство. Тут зосереджено близько 43% промислового виробництва України [332].

За висновками українських вчених, водомісткість валового національного продукту в 3–5 разів вища, ніж в індустріально розвинених країнах Європи, що свідчить про нераціональне водокористування та низьку ефективність роботи наявного виробничого устаткування [134]. Сьогодні обсяги водокористування в басейнах річок практично досягли верхньої межі, унаслідок чого виникла суперечність між попитом на воду та можливостями його задоволення не тільки за кількістю, але й якістю.

Але, повертаючись до оцінки загального водного ризику Інститутом світових ресурсів (табл. 1.2) постає питання, чи витримає таке навантаження по експорту віртуальної води Херсонська, Донецька, та Дніпропетровська області і тимчасово окупована територія АРК. Дані території віднесені до категорії «High risk (3-4)». Відмітимо, що продукція АПК, це товари з низькою доданою вартістю. На наш погляд, необхідно більш виважено підходити до формування стратегічних зон господарювання та їх форм.

Таким чином, проведений теоретичний аналіз функціонування регіональних соціально-економічних систем дозволяє констатувати зміну парадигми регулювання регіонального розвитку на основі врахування обмеженості водних ресурсів та на засадах водоефективності та ефективного регіонального водокористування. Та дозволяє розробити нову наукову парадигму регулювання розвитку РСЕС в умовах обмеженості водних ресурсів

«наукова парадигма регулювання розвитку регіональних соціально-економічних систем в умовах обмеженості водних ресурсів»
базується на врахуванні обмеженості водних ресурсів та полягає у розгляді їх як виробничого ресурсу, ринкового товару, загального економічного блага та фактору безпеки.

Парадигма має за мету забезпечення високого рівня добробуту населення шляхом стимулювання водоефективної діяльності РСЕС на основі розвитку інфраструктурного забезпечення відтворення водних ресурсів, і дає можливість сформулювати

основну (концептуальну) ідею дослідження, а саме – це забезпечення високого рівня добробуту населення завдяки стимулюванню водоефективної діяльності РСЕС, що забезпечить відтворення водного капіталу регіонів на засадах динамічності розвитку та інфраструктурного забезпечення.

1.2. Водоефективні регіональні соціально-економічні системи в умовах сучасних процесів регіоналізації та глобалізації водних проблем

Україна – один з найбільших експортерів зернових та сояшника у світі. Водозабезпеченість регіонів України

Площа України щодо загальної світової земельної території становить менше 0,5 %, а за останніми даними, видобувається,

переробляється та залучається до виробництва з України майже 5 % від світового обсягу мінерально-сировинних ресурсів [318]. Водні ресурси України все більшою мірою стають серйозною складовою національної безпеки. Україна належить до найменш водозабезпечених держав Європи, оскільки запаси місцевих ресурсів річкового стоку на 1 людину становлять близько 1,0 тис. м³ на рік. Для країн Європи цей показник становить: Норвегія – 96,9; Швеція – 24,1; Фінляндія – 22,5; Франція – 4,6; Італія – 3,9; Великобританія – 2,7; Польща – 1,7; Німеччина – 1,3; Угорщина – 0,8 тис. м³ на рік [318].

Водні ресурси України складаються із стоку річок та прісних підземних вод. Місцевий річковий стік, тобто той, що формується в межах країни, у середній за водністю рік становить 52,4 км³. З урахуванням притоку із суміжних країн середній багаторічний річковий стік сягає 87,1 км³ (табл. 1.5) [317].

Таблиця 1.5

Водні ресурси України, км³/рік

Вид ресурсу	Ресурси за рік		
	середній за водністю	маловодний	дуже маловодний
Місцевий річковий стік	52,4	41,4	29,7
Приплив із суміжних територій	34,7	28,8	22,9
Підземні води, що гідравлічно не пов'язані з річковим стоком	7,0	7,0	7,0
Сумарні ресурси	94,1	77,2	59,4

Джерело: Яцик А.В., Грищенко Ю.М., Волкова Л.А., Пашенюк І.А. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління [317]

Річковий стік є головною складовою частиною водного стоку, що представляє частину атмосферних опадів, які потрапляють у водотоки чи водойми. Він є ланкою кругообігу води в географічній оболонці. Водний стік поділяють на поверхневий і підземний. Чим більше випадає опадів, менше випаровування та більш розчленований рельєф, тим більшим є показник річкового стоку.

Найбільший водний стік спостерігається в горах. До річок Карпат потрапляє 70–90% річної кількості атмосферних опадів. У Кримських горах шар стоку становить до 30% річної кількості опадів.

У межах території України з півночі на південь кількість атмосферних опадів, що потрапляє до річок, зменшується від 30 майже до 0%. Це пояснюється не тільки зменшенням кількості опадів із півночі на південь України, але й збільшенням випаровування та зменшенням розчленованості рельєфу в цьому напрямку. У середньому до річок України потрапляє близько 14% від середньорічної кількості атмосферних опадів (решта випаровується). Тобто, річковий стік становить порівняно незначну частину сумарних опадів і випаровування – відповідно 14 і 16 %. Проте значення цього елемента водного балансу дуже велике.

Найбільш густа річок відмічається в Карпатах (у 4–10 разів густіша, ніж на рівнинах). У Кримських горах річкова мережа є негустою, а річки маловодними [318]. На півдні Причорноморської низовини (між пониззям Дніпра та озером Сиваш) зовсім немає річок.

Більша частина цих вод повільно циркулює в процесі колообігу води і належить до категорії вікових запасів, які нині використовуються в невеликій кількості. Менша їх частина щорічно або протягом певного періоду відновлюється, бере участь у колообігу води, частково використовується людьми і, отже, належить до категорії сучасних водних ресурсів.

Україна має значні запаси підземних вод, вони складаються зі щорічно відновлюваних і вікових запасів. Найпрактичнішими є щорічно відновлювані ресурси підземних вод, тобто води зони активного водообміну, об'єм яких становить 18,6 км³/рік.

Найбільше підземних вод припадає на Дніпровсько-Донецький (57,4 %) та Волинсько-Подільський (16,9 %) артезіанські басейни [318].

Розподіл річкового стоку по території України дуже нерівномірний. Це відповідає територіальному розподілу атмосферних опадів і сумарного випаровування (табл. 1.6).

Таблиця 1.6

Водозабезпеченість регіонів України в 2007 та 2015 рр.

Регіони	Площі тис. км ²	2007		2015		Забезпеченість середньобагаторічним річковим стоком, тис. м ³ /рік			
		Середньобагаторічні ресурси, км ³ /рік річкового стоку		Середньобагаторічні ресурси, км ³ /рік річкового стоку		станом на 2015 р.			
						на 1 км ²		на 1 особу	
		місцеві	сумарні	місцеві	сумарні	місцеві	сумарні	місцеві	сумарні
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Україна	603,7	52,4	87,1	52,4	87,1	86,8	144,3	1,23	2,04
АР Крим	27,0	0,91	0,91	0,91	0,91	33,7	33,7	—	—
Вінницька	26,5	2,47	11,0	2,47	11,0	93,2	415,1	1,54	6,87
Волинська	20,2	2,18	4,05	2,18	4,05	107,9	200,5	2,09	3,89
Дніпропетровська	31,9	0,87	53,0	0,87	53,0	27,3	1661,4	0,27	16,3
Донецька	26,5	1,02	4,4	1,02	4,4	38,5	166,0	0,24	1,03
Житомирська	29,9	3,15	3,71	3,15	3,71	105,4	124,1	2,52	2,97
Закарпатська	12,8	7,92	13,3	7,92	13,3	618,7	1039,1	6,29	10,56
Запорізька	27,2	0,62	53,0	0,62	53,0	22,8	1948,5	0,35	30,22
Івано-Франківська	13,9	4,59	9,4	4,59	9,4	330,2	676,3	3,32	6,80
Київська	28,9	2,04	46,4	2,04	46,4	70,6	1605,5	0,44	10,0
Кіровоградська	24,6	0,95	50,2	0,95	50,2	38,6	2040,6	0,98	51,59
Луганська	26,7	1,46	5,09	1,46	5,09	54,7	190,6	0,66	2,23
Львівська	21,8	4,92	5,55	4,92	5,55	225,7	254,6	1,94	2,19
Миколаївська	24,7	0,57	4,0	0,57	4,0	23,2	162,6	0,49	3,45
Одеська	33,3	0,35	12,9	0,35	12,9	10,5	387,4	0,15	5,40
Полтавська	28,8	1,94	51,5	1,94	51,5	67,4	1788,2	1,35	35,79
Рівненська	20,1	2,33	7,0	2,33	7,0	115,9	348,3	2,01	6,03
Сумська	23,8	2,45	5,79	2,45	5,79	102,9	243,3	2,20	5,20
Тернопільська	13,8	1,81	7,26	1,81	7,26	131,2	526,1	1,70	6,81
Харківська	31,4	1,66	3,41	1,66	3,41	52,9	108,6	0,61	1,25
Херсонська	28,5	0,14	54,4	0,14	54,4	38,6	1908,8	0,13	51,21
Хмельницька	20,6	2,14	9,82	2,14	9,82	103,9	476,7	1,65	7,59
Черкаська	20,9	1,01	47,4	1,01	47,4	48,3	2267,9	0,81	38,13
Чернівецька	8,10	1,23	10,1	1,23	10,1	151,8	1246,9	1,35	11,10
Чернігівська	31,9	3,45	29,57	3,45	29,57	108,2	927,0	3,30	28,23

Джерело: Яцик А.В., Грищенко Ю.М., Волкова Л.А., Пашенюк І.А. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління [317]

Яцик А.В., Томілицева А.І., Мокін В.Б. та ін. Екологічні основи управління водними ресурсами [318]

Характерною особливістю основної складової водних ресурсів країни – річкового стоку – є його нерівномірність на протязі року і з року в рік. Більша частина річного стоку формується під час весняної повені – від 60–70 % на півночі та північному сході до 80–90 % на півдні України [317]. З таблиці 1.6 наочно видно, що річковий стік на протязі останніх 8 років вченими фіксується як незмінний. Більш раніші публікації підручників з географії також вказують на незмінну цифру річкового стоку. Підтверджують постійність річкового стоку в Україні і дані сайту Продовольчої і сільськогосподарської організації Об'єднаних націй (ФАО), яка публікує, що з 1992 р. по 2014 р. річковий стік в Україні складає 55,1 км³/рік [153]. Тобто можна стверджувати, що за років незалежності *річковий стік є постійним*. Також можна зробити висновки, що за ці роки, можливо, не проводились заміри річкового стоку в Україні. Але ж, розрахунки даного стоку на одну особу в цих публікаціях зроблені з урахуванням сучасної кількості населення в Україні (табл. 1.7).

Найбільшу кількість водних ресурсів (58 %) зосереджено в річках басейну Дунаю у прикордонних районах України. Найменш забезпечені водними ресурсами Донбас, Криворіжжя, Крим та інші південні регіони України, де зосереджено найбільші споживачі води. Мінімальний рівень водозабезпеченості, визначений ООН, становить 1,7 тис. м³ на рік на 1 людину. В Україні цей показник становить лише 1,0 тис. м³ [318].

Таблиця 1.7

Водозабезпеченість регіонів України на 1 особу, тис. м³/рік

Області	Забезпеченість середньообаторічним річковим стоком на 1 особу, тис. м³/рік			Середня чисельність постійного населення, тис. осіб
	2007	2015	2017*	2017 ¹
	місцеві			
Україна	1,08	1,23	1,24	42315,836
АР Крим та м. Севастополь	0,38	–	–	–
Вінницька	1,39	1,54	1,57	1575,997
Волинська	2,06	2,09	2,10	1036,977
Дніпропетровська	0,24	0,27	0,27	3227,466
Донецька	0,21	0,24	0,24	4209,374
Житомирська	2,27	2,52	2,55	1236,629
Закарпатська	6,29	6,29	6,31	1255,633
Запорізька	0,32	0,35	0,36	1730,54

Продовження табл. 1.7

Івано-Франківська	3,26	3,32	3,34	1375,979
Київська та м. Київ	0,46	0,44	0,44	4627,433
Кіровоградська	0,84	0,98	1,00	954,588
Луганська	0,57	0,66	0,67	2176,949
Львівська	1,87	1,94	1,96	2513,448
Миколаївська	0,45	0,49	0,50	1145,01
Одеська	0,14	0,15	0,15	2373,736
Полтавська	1,19	1,35	1,37	1412,491
Рівненська	1,98	2,01	2,01	1160,645
Сумська	1,88	2,20	2,23	1097,215
Тернопільська	1,58	1,70	1,72	1052,501
Харківська	0,56	0,61	0,62	2681,962
Херсонська	0,12	0,13	0,13	1049,883
Хмельницька	1,5	1,65	1,68	1276,675
Черкаська	0,72	0,81	0,83	1222,156
Чернівецька	1,33	1,35	1,36	904,346
Чернігівська	2,77	3,30	3,39	1018,203

Джерело: Яцик А.В., Грищенко Ю.М., Волкова Л.А., Пашенюк І.А. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління [317]

Яцик А.В., Томілицева А.І., Мокін В.Б. та ін. Екологічні основи управління водними ресурсами [318]

Державна служба статистики України : <http://www.ukrstat.gov.ua/> [148]

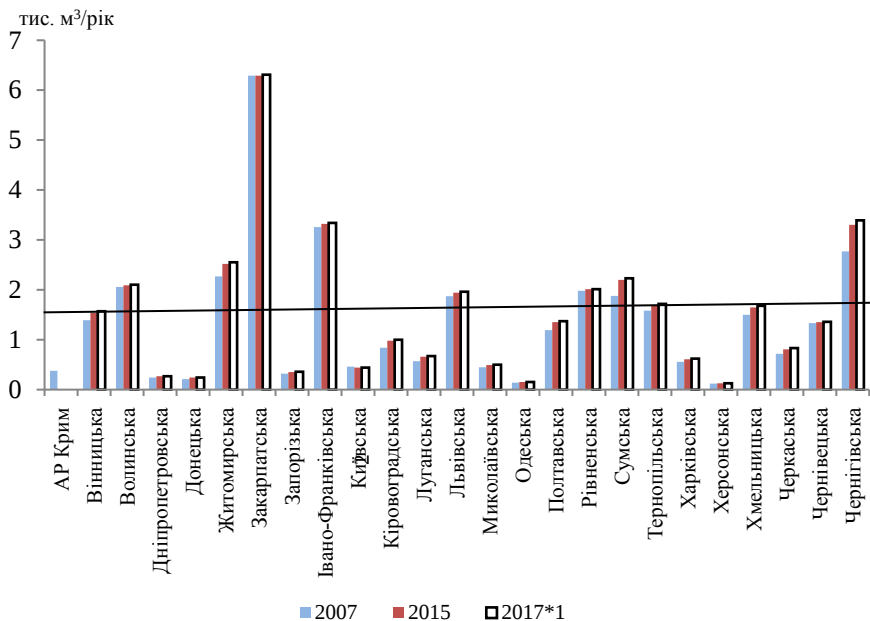
²розраховано автором за даними [318, 148]

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території АРК і м. Севастополя.

В розрізі регіонів, за методологією ООН, достатній річковий стік формується лише у 8-ми областях – Волинській, Житомирській, Закарпатській, Івано-Франківській, Львівській, Рівненській, Сумській та Чернігівській, який перевищують значення 1,7 тис. м³ на рік на 1 людину (рис. 1.6).

З падінням чисельності в Україні, звісно, відбувається збільшення річкового стоку на 1 людину. У 2017 році вже перевищила порогове значення річкового стоку і Тернопільська область.

До великих річок належать Дунай, Дніпро, Дністер, Тиса, Південний Буг, Прип'ять, Десна, Сіверський Донець, Західний Буг. Серед усіх річок України найбільшу водозбірну площу має Дніпро – 504 тис. км². За цією характеристикою річка посідає третє місце в Європі. З усієї площі водозбору українська ділянка становить 292,7 тис. км², білоруська – 118,4 тис. км², російська – 92,9 тис. км². Серед річок, що мають дуже велику площу водозбору, виділяється Дунай – 817 тис. км². Найбільша українська частина водозбору річки Тиса має площу 12,8 тис. км² [318].



Джерело: Яцик А.В., Грищенко Ю.М., Волкова Л.А., Пашенюк І.А. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління [317]

Томільцева А.І., Яцик А.В., Мокін В.Б. та ін. Екологічні основи управління водними ресурсами [318]

* розраховано автором за даними [312, 148]

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території АРК і м. Севастополя.

² Дані наведено по Київській області та м. Києву разом.

Рис. 1.6 Водозабезпеченість регіонів України на 1 особу, тис. м³/рік

Із загальної площі водозбору Дністра (72,1 тис. км²) українська частина становить 52,7 тис. км², Сіверського Дінця (98,9 тис. км²) – 54,5 тис. км² [135] (табл. 1.8).

За багаторічними спостереженнями потенційні ресурси річкових вод України становлять 209,8 км³ (разом з р. Дунай), з яких лише 25 % формуються у межах України, решта надходить із Російської Федерації, Республіки Білорусь, Румунії [135].

Таблиця 1.8

Основні річки України

Назва річки	Довжина, км		Середньо-багаторічний об'єм стоку, км ³	Площа басейну, тис.км ²	
	загальна	в межах країни		загальна	в межах країни
Дніпро	2201	1121	42,5	504,0	293,0
Дністер	1362	925	7,3	72,1	52,7
Південний Буг	806	806	2,8	63,7	63,7
Сіверський Донець	1053	700	4,3	98,9	54,5
Дунай	2960	174	169,0	817,0	32,3
у тому числі по Кілійському рукаву (гирлу)	—	—	83,0	—	—

Джерело: Довкілля України. Статистичний збірник 2013 [70]

Проблема водозабезпечення регіонів України вирішується Держводагентством України за рахунок територіального та сезонного перерозподілу водних ресурсів. Для забезпечення маловодних регіонів водними ресурсами створено великі державні магістральні канали комплексного призначення, якими щороку подається близько 3 млрд. м³ води.

За даними з «Національної доповіді про стан навколишнього природного середовища України у 2016 році» для забезпечення населення та галузей економіки необхідною кількістю води в Україні збудовано 1103 водосховища із загальним об'ємом понад 55 млрд. м³ та близько 49 тис. ставків, 7 великих каналів довжиною 1021 км та 10 водоводів великого діаметра, якими вода надходить у маловодні регіони України [136].

У межах території України виділено дев'ять районів річкових басейнів та ще дев'ять суббасейнів [124].

Існують наступні райони річкових басейнів (рис. 1.7):

1. Вісли (Західного Бугу та Сяну).
2. Дунаю;
3. Дністра.

4. Південного Бугу.
5. Дніпра.
6. Дону.
7. Річок Причорномор'я.
8. Річок Приазов'я.
9. Річок Криму.

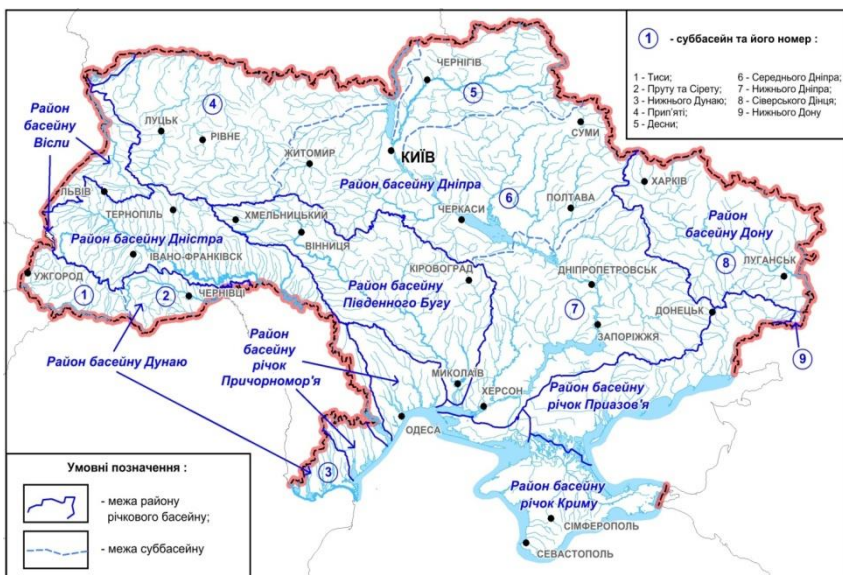


Рис. 1.7 Гідрографічне районування території України [123]

Гідрографічне районування території України – відповідно до вимог Водної рамкової директиви Європейського Союзу, поділ території України на гідрографічні одиниці – райони річкових басейнів та суббасейни з метою розробки планів інтегрованого управління річковими басейнами.

Розроблено гідрографічне районування території України у 2013 році вченими Київського національного університету імені Тараса Шевченка та Вінницького національного технічного університету разом з фахівцями Держводагентства України. Авторським колективом є: Бабчук В.С.,

Гребінь В.В., Крижановський Є.М., Мокін В.Б., Сташук В.А., Хільчевський В.К., Чунарьов О.В., Ярошевич О.Є., Яцюк М.В.

Межі гідрографічних одиниць проходять по вододілах річкових басейнів і суббасейнів, вони не перетинають акваторії водосховищ та озер. Якщо частина річкового басейну знаходиться поза територією України, то частина межі гідрографічної одиниці співпадає з відповідною ділянкою Державного кордону України (Дунай, Вісла, Дніпро, Дон).

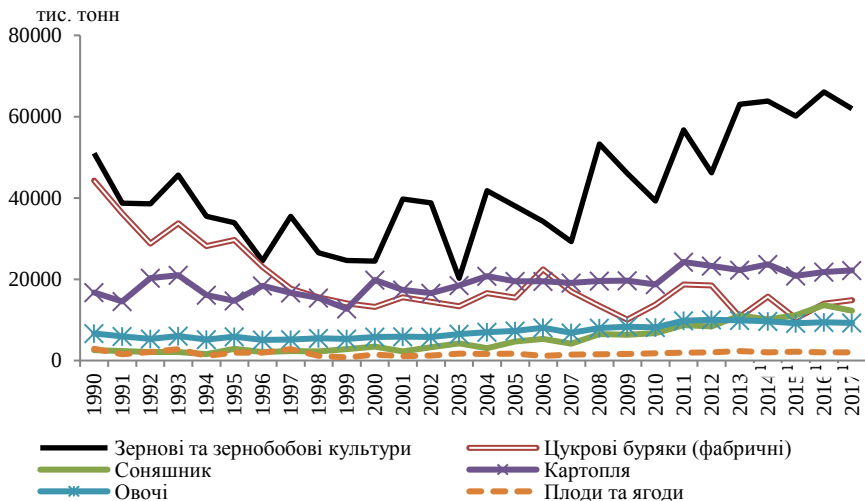
Три гідрографічні одиниці басейнового рівня – райони річкових басейнів Дунаю, Дніпра та Дону – поділяються на суббасейни (всього дев'ять суббасейнів).

Треба зазначити, що найбільший водопостачальник – це Дніпро, який є третьою на європейському континенті річкою, після Дунаю та Волги. Загалом Дніпро забезпечує водою понад 65 % території України. Дніпро є джерелом водопостачання як для споживачів, що проживають у межах його басейну, так і для інших промислових центрів півдня і південного сходу країни. Системами каналів Дніпро-Донбас, Північно-Кримський і Каховський щороку переміщується за межі басейну близько 5-6 км³ стоку [318]. У басейні Дніпра зосереджено основний промисловий потенціал країни, що призводить до величезного антропогенного навантаження на його води.

У попередньому пункті було описано, що найбільші обсяги використання водних ресурсів формує виробництво зернових та сільськогосподарської продукції. Дані державного комітету статистики вказують на те, що Україну дійсно можна вважати одним з найбільших експортерів зернових та соняшника у світі (рис. 1.8, табл. 1.9).

Порівняно з 1990 роком найбільші темпи росту показало виробництво зернових та зернобобових культур в Україні та соняшнику, відповідно 121,38 % та 475,94 %, тобто за роки незалежності виробництво зернових та зернобобових збільшилось в 1,2 рази, а соняшнику майже в 4,8 рази.

Якщо дослідити в розрізі останніх 10 років, то з 2007 до 2017 виробництво зернових та зернобобових збільшилось вже в 2,1 рази, тобто маємо тенденцію до збільшення даного виробництва.



Джерело: складено автором за даними – Сільське господарство України. Статистичний збірник 2016 [214]
 Рослинництво України. Статистичний збірник 2017 [203]
¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 1.8 Виробництво основних сільськогосподарських культур в Україні за 1990–2017 рр., тис. тонн

Таблиця 1.9

Виробництво основних сільськогосподарських культур в Україні за 1990–2017 рр., тис. тонн

Роки	Зернові та зернобобові культури	Цукрові буряки (фабричні)	Соняшник	Картопля	Овочі	Плоди та ягоди
1	2	3	4	5	6	7
1990	51009	44264,5	2570,8	16732,4	6666,4	2901,7
1991	38674,1	36168,1	2310,9	14549,7	5932,2	1537,1
1992	38537,3	28782,9	2126,6	20276,8	5310	2122
1993	45622,6	33717,2	2075	21009	6054,7	2798
1994	35497,4	28137,8	1568,8	16102,3	5141,8	1152,8
1995	33929,8	29650,4	2859,9	14729,4	5879,8	1897,4
1996	24571,2	23008,8	2123	18409,9	5070,2	1924,3
1997	35471,7	17662,8	2308,4	16700,8	5168,1	2793,5
1998	26470,7	15522,6	2266,3	15405,2	5492,2	1178
1999	24580,6	14063,8	2794,4	12722,8	5323,9	766
2000	24459	13198,8	3457,4	19838,1	5821,3	1452,6
2001	39706,1	15574,6	2250,6	17343,5	5906,8	1106,3
2002	38804,3	14452,5	3270,5	16619,5	5827,1	1211,1

Продовження табл. 1.9

1	2	3	4	5	6	7
2003	20233,9	13391,9	4254,4	18453	6538,2	1696,7
2004	41808,8	16600,4	3050,1	20754,8	6963,9	1635,2
2005	38015,5	15467,8	4706,1	19462,4	7295	1689,9
2006	34258,3	22420,7	5324,3	19467,1	8058	1114,3
2007	29294,9	16977,7	4174,4	19102	6835,2	1469,6
2008	53290,1	13437,7	6526,2	19545,4	7965,1	1504,1
2009	46028,3	10067,5	6364	19666,1	8341	1618,1
2010	39270,9	13749,2	6771,5	18704,8	8122,4	1746,5
2011	56746,8	18740,5	8670,5	24247,7	9832,9	1896,3
2012	46216,2	18438,9	8387,1	23250,2	10016,7	2008,7
2013	63051,3	10789,4	11050,5	22258,6	9872,6	2295,3
2014 ¹	63859,3	15734,1	10133,8	23693,4	9637,5	1999,1
2015 ¹	60125,8	10330,8	11181,1	20839,3	9214	2152,8
2016 ¹	66088	14011,3	13626,9	21750,3	9414,5	2007,3
2017¹	61916,7	14881,6	12235,5	22208,2	9286,3	2048,0
темп росту 2017 р. до 1990 р., %						
	121,38	33,62	475,94	132,73	139,30	70,58
темп росту 2017 р. до 2007 р., %						
	211,36	87,65	293,11	116,26	135,86	139,36

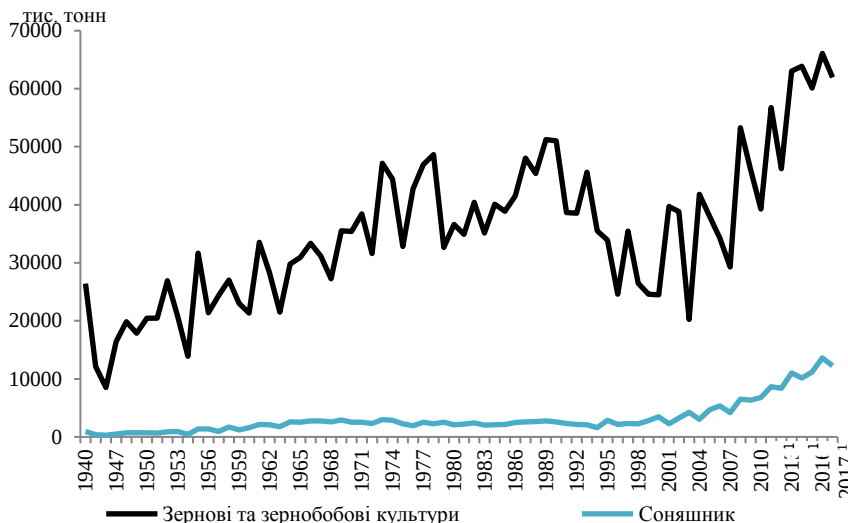
Джерело: складено автором за даними – Сільське господарство України. Статистичний збірник 2016 [214] Рослинництво України. Статистичний збірник 2017 [203]

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Досліджувана дана динаміка з 1940 року вказує, що Україна за ці роки тільки збільшила виробництво зернових та зернобобових з 26419,7 тис. тонн у 1940 році до 61916,7 тис. тонн у 2017 році (в 2,3 рази) і соняшнику з 946,5 тис. тонн у 1940 році до 12235,5 тис. тонн у 2017 році (в 13 разів) (рис. 1.9).

Дане виробниче навантаження приходить на посушливі південно-східні райони України. Як вже було описано, деякі з цих районів віднесені Інститутом світових ресурсів до територій з високим водним ризиком (High risk (3-4)) – АРК (тимчасово окупована), Херсонська, Миколаївська, Донецька (частина території окупована), Луганська (мала частина і частина території окупована), Дніпропетровська (мала частина), Одеська (мала частина). Особливістю є те, що ці регіони мають критично низьке значення річкового стоку у рік на одну людину, Херсонська – 0,13 тис. м³/рік; Миколаївська – 0,49 тис. м³/рік; Донецька – 0,24 тис. м³/рік; Луганська – 0,66 тис. м³/рік; Дніпропетровська – 0,27 тис. м³/рік; Одеська – 0,15 тис. м³/рік. Взагалі-то, усі південно-східні регіони мають низьке значення річкового стоку

у рік на одну людину (Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Луганська, Миколаївська, Одеська, Полтавська, Харківська, Херсонська (від 0,13 до 0,66 тис. м³/рік)).



Джерело: складено автором за даними – Сільське господарство України. Статистичний збірник 2008 [213]

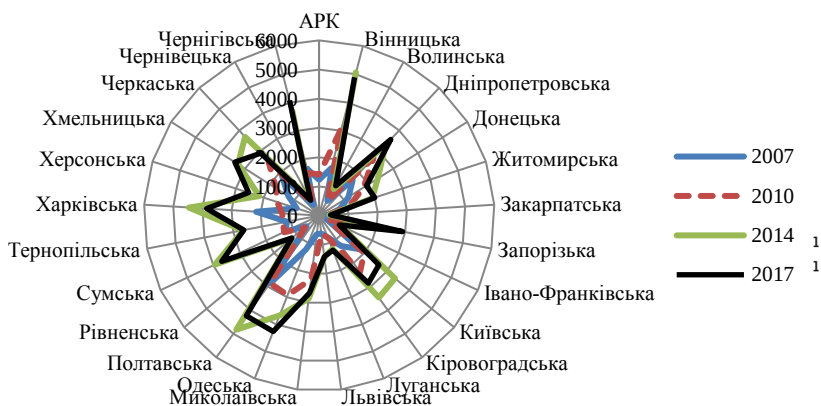
Сільське господарство України. Статистичний збірник 2016 [214]

Рослинництво України. Статистичний збірник 2017 [203]

¹Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 1.9 Виробництво зернових та зернобобових культур і соняшнику в Україні за 1940–2017 рр., тис. тонн

В розрізі регіонів виробництво основних сільськогосподарських культур представлено на рис. 1.10–1.12. Достатньо великий обсяг виробництва зернових та зернобобових культур приходить на ризиковані території Дніпропетровської, Запорізької, Одеської, Полтавської та Харківської областей.



Джерело: складено автором за даними – Сільське господарство України. Статистичний збірник 2016 [214]
Рослинництво України. Статистичний збірник 2017 [203]

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 1.10 Виробництво зернових та зернобобових культур по регіонах за 2007–2017 рр., тис. тонн

Виробництво соняшнику також приходить в більшій мірі на згадані ризиковані території Дніпропетровської, Запорізької, Миколаївської, Одеської, Полтавської та Харківської областей. При чому, лідируючі позиції займають Дніпропетровська та Харківська області (рис. 1.11).

Майже увесь обсяг виробництва овочевих культур приходить на Херсонську область (рис. 1.12). На жаль, при наявності таких родючих земель як чорнозем в Україні, на даних територіях не формується річковий стік в достатніх обсягах. З урахуванням майбутніх тенденцій до засухи та зміни клімату на території України потрібна виважена політика регіонального розвитку як даних територій так і України в цілому.



Джерело: складено автором за даними – Сільське господарство України. Статистичний збірник 2016 [214]
Рослинництво України. Статистичний збірник 2017 [203]

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

**Рис. 1.11 Виробництво соняшнику по регіонах за 2007–2017 рр.,
тис. тонн**

Результати проведених досліджень робочої групи неурядових організацій з питань зміни клімату показують, що клімат України протягом останніх десятиліть вже почав змінюватися (температура і деякі інші метеорологічні параметри відрізняються від значень кліматичної норми).

Відповідно до даних результатів на території України в майбутньому буде продовжуватися зростання температури повітря і буде відбуватися зміна кількості опадів протягом року. Це може привести до зміщення кліматичних сезонів, зміни тривалості вегетаційного періоду, зменшення тривалості залягання стійкого снігового покриву, зміни водних ресурсів місцевого стоку [155].



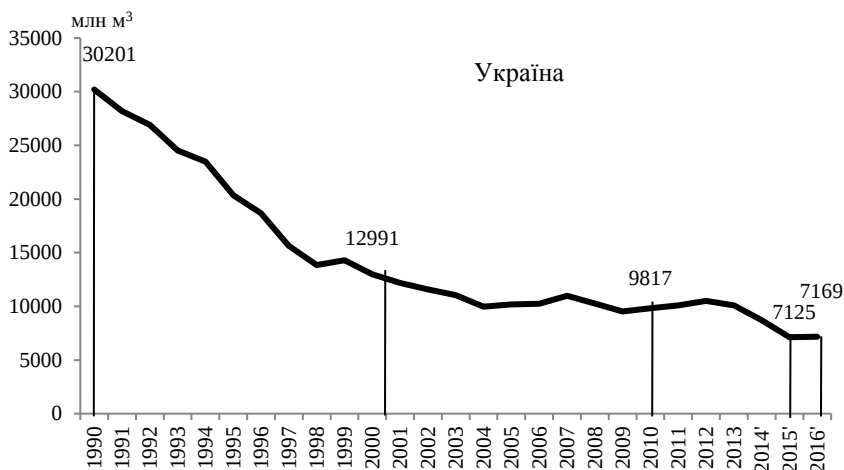
Джерело: складено автором за даними – Сільське господарство України. Статистичний збірник 2016 [214]
Рослинництво України. Статистичний збірник 2017 [203]

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 1.12 Виробництво овочевих культур по регіонах за 2007–2017 рр., тис. тонн

На тлі нарощування аграрного потенціалу, описаного вище, в Україні починаючи 1990 року і по сьогоднішній день відбулось істотне скорочення обсягів водокористування (в порівнянні з 1990 роком майже в чотири рази) і відповідне зменшення техногенного навантаження на водні об'єкти (рис. 1.13; 1.14). Цьому є кілька причин – по-перше, скорочення національного виробництва, пов'язане з переорієнтацією виробництва на внутрішній ринок у кризові роки 1991–1996 рр., по-друге, моральне та фізичне старіння обладнання і систем очистки стічних вод з плином часу, що також призвело до спаду національного виробництва, і звісно, по-третє, треба врахувати використання водоефективних технологій в останні роки (технології послідовного оборотного водопостачання на виробництвах, замкнуті технології).

Але, екологічний стан поверхневих і підземних джерел водопостачання не поліпшується. Відбувається значне геохімічне забруднення водозабірних ландшафтів важкими металами, продуктами нафтопереробки, залишками мінеральних добрив. Щорічно в поверхневі водні об'єкти країни скидаються великі обсяги недостатньо очищених комунально-побутових і промислових стічних вод, що є наслідком значних обсягів таких відходів та неефективності систем очищення води.



*побудовано автором за джерелом [68; 70; 73; 172; 173]

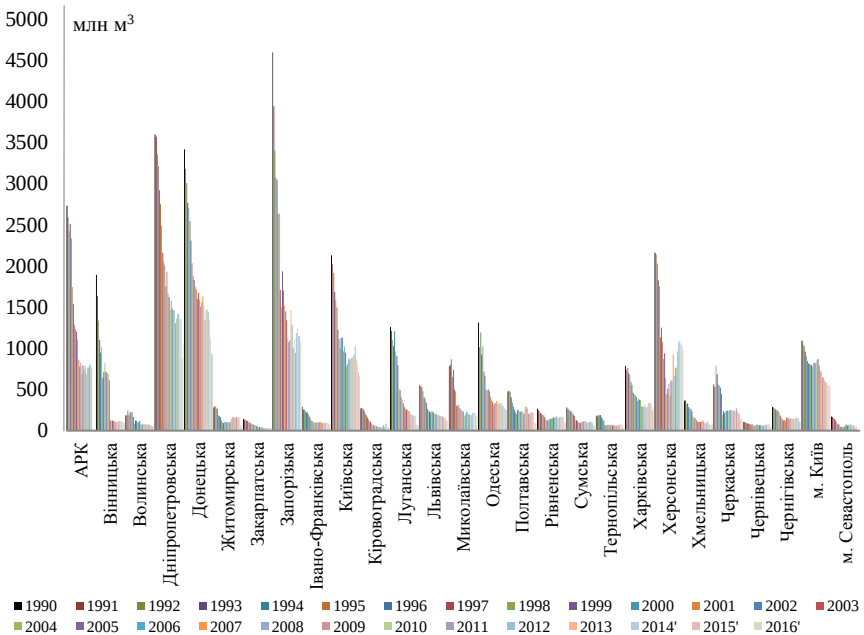
¹Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 1.13 Використання свіжої води у 1990–2016 рр. в Україні (включаючи прісну і морську воду), млн м³*

На рисунку 1.14 зображена динаміка водокористування з 1990 року по 2016 рік за регіонами України. З даного рисунку стає зрозумілим, що до початку озброєного конфлікту 2014 року в Україні був ще один регіон, який споживав води значно більше за інші регіони – Автономна республіка Крим.

На кінець 2013 року на водокористування АРК приходилось 7,62% від загального водокористування; разом з тим, на Дніпропетровську область – 13,37%; Донецьку – 13,42%; Запорізьку – 12,26%; Київську –

8,58%; Херсонську – 10,64%. На всі останні області приходить не більше 2–3% від загального водокористування, за винятком м. Києва (5,76%).



*побудовано автором за джерелом [68; 70; 72; 172; 173]

¹Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 1.14 Використання свіжої води у 1990–2016 рр. за регіонами (включаючи прісну і морську воду), млн м³*

Отже, за 25 років незмінними найбільшими водоспоживачами в Україні є Дніпропетровська, Запорізька, Донецька, Херсонська і Київська області та Автономна республіка Крим за часів неокупованої території. Зі статистичних даних видно, що споживання води з роками в Україні значно скоротилось, майже в 4 рази. Помітне нарощування водокористування відмічається у Херсонській області, починаючи з 2003 року. Донецька область значною частиною споживає морську воду, це майже єдина область, яка використовує морську воду на виробничі потреби (майже 60% від регіонального водокористування). Інколи

морською водою ще користується Одеська область – 2-3% від регіонального водокористування та Херсонська область – 0,1%. Трохи статистично відстає м. Київ за водокористування, але ж все-таки споживає більше ніж інші регіони.

Описані тенденції вказують на ряд проблем пов'язаних з ефективним регіональним водокористуванням та дозволяють висунути нам

гіпотези дослідження:

- 1. Водозабезпеченість територій не визначає спеціалізацію регіонів України на експорті/імпорті водоємної продукції в силу існування земельних ресурсів (чорноземів), а господарський комплекс країни та її регіонів окремо є водоємним і незбалансованим, і за екологічними параметрами не відповідає можливостям відновлення водних ресурсів;*
- 2. Існують інші більш важливі проблеми ефективного регіонального водокористування ніж зниження річкового стоку, а саме інфраструктурне забезпечення водогосподарської діяльності в регіонах в умовах наростаючих ризиків, що спричинює великі втрати води та повторне їх забруднення, виведення з ладу обладнання, а також несанкціоновані та невраховані відбори води.*

Дані гіпотези дозволяють сформулювати наступні

припущення дослідження:

- 1. Активізація стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення призводить до мінімізації водоємності валового регіонального продукту (ВРП), хоча б до середнього значення по Україні та до*

відтворення водного капіталу з врахуванням водної безпеки РЕСС;

*2. В силу динамічності та глобальності сучасного розвитку доцільним є розгляд регіонів як динамічних систем, що розвиваються нелінійно з урахуванням важливості і цінності водних ресурсів, які стають дорогим ринковим товаром як для виробництва так і для населення, а також фактором безпеки. **Отже, відповідність території принципам водоефективної регіональної соціально-економічної системи є першочерговою.***

В даному дослідженні автором виділено наступні

принципи водоефективної регіональної соціально-економічної системи:

- 1. Принцип природовідповідності;*
- 2. Принцип системності та цілісності;*
- 3. Принцип синергетики;*
- 4. Принцип збалансованості;*
- 5. Принцип глобальності водних проблем.*

1. Принцип природовідповідності. Приблизно 61% глобальної торгівлі віртуальною водою доводиться на зернові культури, 17% – на торгівлю продукцією тваринництва і тільки 22% – промисловими товарами. Для того щоб вести ефективну торгівлю основними сільськогосподарських культурами необхідно визначити, чи достатні запаси води в даній країні та її регіонах. Для цього автором запропоновано використовувати власний показник, такий як

індекс регіональної водогосподарської залежності, який пропонується обчислювати як відношення повного обсягу використання прісної води в регіоні до обсягу наявного річкового стоку даного регіону (як основної частини водного потенціалу).

Значення більші 1 будуть вказувати на невідповідність можливостям відновлення водних ресурсів регіону.

2. *Принцип системності та цілісності.* Регіональна соціально-економічна система з одного боку є об'єктом державного регулювання та управління господарської діяльності, а з іншого боку, будучи підсистемою більшої системи національної економіки, може сама виступати господарюючим суб'єктом у вигляді замовника програм регіонального розвитку, емітента регіональних цінних паперів тощо та є зовнішнім середовищем для інших господарюючих суб'єктів, що діють на її території.

3. *Принцип синергетики.* Синергетичний підхід знаходить відображення у багатьох сферах науки вже тривалий час. Нерівномірність розвитку розглядається як основний фактор дестабілізації і корінних змін у картині світогосподарських зв'язків. Синергетика як теорія самоорганізації доводить, що таким складним системам як соціально-економічні системи, не можна вказувати шляхи їх розвитку. Необхідно зрозуміти, як виявити та стимулювати їх власні тенденції розвитку та сприяти таким системам в саморозвитку, зрозуміти закони безпечного співіснування природи і людства. Синергетичний підхід в управлінні соціально-економічними системами представляє цей процес як нерівноважну динаміку, що поєднує в собі механізми організації і самоорганізації.

4. *Принцип збалансованості.* Важливим завданням регіонального управління є пошук інструментів і інститутів саморозвитку територій.

Саморозвиток регіону треба трактувати як забезпечення стійкого збалансованого режиму його життєдіяльності як екосистеми, що саморозвивається. Саморозвиток регіональних соціально-економічних систем є сучасною парадигмою територіального розвитку, відповідно до якої території повинні прагнути до зростання економіки за рахунок власних ресурсів.

5. *Принцип глобальності водних проблем.* Зміна відношення людства до водного ресурсу сформувала розуміння його обмеженості і можливих глобальних сценаріїв розвитку світу. Почалась розмова вже про світ водної безпеки та інвестицій у великі водні інфраструктурні схеми як засіб стимулювання національного росту.

Отже, «водоефективна регіональна соціально-економічна система» – це

соціально-економічна система, яка забезпечує відновлення водних ресурсів регіону, зменшення водосємності валового регіонального продукту (ВРП) та наближення до європейських норм.

Доказом поставленої першої гіпотези є відсутність кореляційного зв'язку між середньоарифметичним значенням за 10 років виробництва зернових та зернобобові культур по регіонах України (тис.т) і значенням середньобагаторічних ресурсів річкового стоку в регіонах (км³/рік). В розрахунках не використовувались дані по Автономній республіці Крим у зв'язку з тимчасовою окупацією та відсутністю даних.

Для розрахунків використовувався такий метод кореляційного аналізу як бісеріальна кореляція з використанням точкового бісеріального коефіцієнту кореляції Пірсона (табл. 1.10) [334].

Таблиця 1.10

Розрахунок точкового бісеріального коефіцієнту кореляції Пірсона

Значення середньоарифметичне за 10 років виробництва зернових та зернобобові культур в регіоні, тис. т/рік, x_i	Значення середньо- багаторічних ресурсів річкового стоку, км ³ /рік, Y	Дихотоміч- на шкала для Y	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$Y - \bar{Y}$	Y^2		
Вінницька	4158,56	2,47	високий	1	1884,780	3552401,931	4158,56	
Волинська	882,92	2,18	високий	1	-1390,858	1934486,903	882,92	
Дніпропетровська	3218,36	0,87	низький	0	944,582	892234,525	3218,36	
Донецька	1959,21	1,02	низький	0	-314,568	98953,236	1959,21	
Житомирська	1619,15	3,15	високий	1	-654,628	428538,253	1619,15	
Закарпатська	332,11	7,92	високий	1	-1941,668	3770075,917	332,11	
Запорізька	2299,39	0,62	низький	0	25,612	655,957	2299,39	
Івано-Франківська	597,17	4,59	високий	1	-1676,608	2811015,503	597,17	
Київська та м. Київ	2855,28	2,04	високий	1	581,502	338144,188	2855,28	
Кіровоградська	3086,4	0,95	низький	0	812,622	660353,973	3086,4	
Луганська	1213,09	1,46	низький	0	-1060,688	1125059,74	1213,09	
Львівська	1112,98	4,92	високий	1	-1160,798	1347452,771	1112,98	
Миколаївська	2492,25	0,57	низький	0	218,472	47729,869	2492,25	
Одеська	3402,88	0,35	низький	0	1129,102	1274870,574	3402,88	
Полтавська	4576,34	1,94	високий	1	2302,562	5301790,229	4576,34	
Рівненська	975,28	2,33	високий	1	-1298,498	1686097,922	975,28	
Сумська	2965,02	2,45	високий	1	691,242	477815,042	2965,02	
Тернопільська	2062,97	1,81	високий	1	-210,808	44440,153	2062,97	
Харківська	3483,41	1,66	високий	1	1209,632	1463208,769	3483,41	
Херсонська	1781,35	0,14	низький	0	-492,428	242485,664	1781,35	
Хмельницька	2578,05	2,14	високий	1	304,272	92581,247	2578,05	
Черкаська	3430,84	1,01	низький	0	1157,062	1338791,7	3430,84	
Чернівецька	557,81	1,23	низький	0	-1715,968	2944547,321	557,81	
Чернігівська	2929,86	3,45	високий	1	656,082	430443,153	2929,86	
Сума	54570,68					32304174,54	31129,1	23441,58

розраховано автором

Якщо змінна X вимірюється у сильній шкалі, а змінна Y – в дихотомічній, то точкової бісеріальний коефіцієнт кореляції розраховується за формулою

$$r_{pb} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_0}{s_x} \cdot \sqrt{\frac{n_1 n_0}{n(n-1)}}, \quad (1.1)$$

де $\bar{x}_1$ – середнє значення по X об'єктів зі значенням «одиниця» по Y ;

$\bar{x}_0$ – середнє значення по X об'єктів зі значенням «нуль» по Y ;

s_x – середньоквадратичне відхилення всіх значень по X ;

n_1 – число об'єктів «одиниця» по Y , n_0 – число об'єктів «нуль» по Y ;

$n = n_1 + n_0$ – обсяг вибірки.

Точкової бісеріальний коефіцієнт кореляції також можна розрахувати за допомогою інших еквівалентних виразів:

$$r_{pb} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}}{s_x} \cdot \sqrt{\frac{n_1 n}{n_0(n-1)}}, \quad (1.2)$$

$$r_{pb} = \frac{\bar{x} - \bar{x}_0}{s_x} \cdot \sqrt{\frac{n_0 n}{n_1(n-1)}}, \quad (1.3)$$

де $\bar{x}$ – загальне середнє значення по змінній X .

За умовами завдання $n_1 = 14$, $n_0 = 10$. Обсяг вибірки $n = 24$, $df = 22$.

Знаходимо середні значення по змінній X і середньоквадратичне відхилення s_x та значення точкового бісеріального коефіцієнта кореляції:

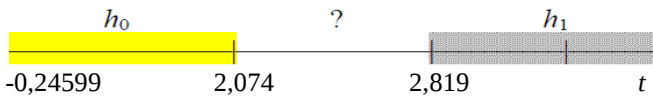
$$\bar{x} = 2273,778; \quad \bar{x}_1 = 2223,507; \quad \bar{x}_0 = 2344,158; \quad s_x = 1160,176.$$

$$\begin{aligned} r_{pb} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_0}{s_x} \cdot \sqrt{\frac{n_1 n_0}{n(n-1)}} = -0,0524 \\ r_{pb} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}}{s_x} \cdot \sqrt{\frac{n_1 n}{n_0(n-1)}} = -0,0524 \\ r_{pb} &= \frac{\bar{x} - \bar{x}_0}{s_x} \cdot \sqrt{\frac{n_0 n}{n_1(n-1)}} = -0,0524 \end{aligned}$$

Гіпотезу про значущість точкового бісеріальний коефіцієнта кореляції перевіряємо за допомогою критерію Стюдента. Емпіричне значення дорівнює

$$|t| = \frac{-0,0524}{\sqrt{1 - (-0,0524)^2}} \cdot \sqrt{22} = -0,24599$$

Знаходимо критичні значення критерію Стюдента $t_{\alpha}(df)$ в статистичних таблицях для числа ступенів свободи $df = 22$.



Емпіричне значення $|t| = -0,24599$ не потрапляє в критичну область, що дозволяє прийняти нульову гіпотезу $\rho = 0$.

Отже, не спостерігається зв'язку між водозабезпеченістю (водним потенціалом) регіонів та виробництвом і торгівлю зерновими та зернобобовими, виробництво яких потребує значних водних ресурсів.

Однак, все ще постає питання, після досягнення якого порогу нестачі води Україна почине пред'являти попит на імпорт водоемких технологій та товарів, експоненціально зростаючий в міру зменшення водних ресурсів.

Водозабезпеченість територій не визначає спеціалізацію регіонів України на виробництві і торгівлі зерновими та зернобобовими. Можливо припустити, що такі умови склалися в силу існування земельних ресурсів (чорноземів) на території країни. Також можливо припустити, з описаного вище, що в Україні існують інші більш важливі проблеми ефективного регіонального водокористування ніж зниження річкового стоку, а саме інфраструктурне забезпечення водогосподарської діяльності в регіонах, що спричинює великі втрати води та повторне їх забруднення, а також несанкціоновані та невраховані відбори води.

Регіональна водогосподарська залежність

За даними Європейських організацій «Продовольчої і сільськогосподарської організації Об'єднаних націй» [153]; «Всесвітньої водної ради», AQUASTAT data [146] та «Всесвітнього Банку» [48] так звані «впливові країни», що є основними світовими експортерами зернових мають значно нижчий показник водоемності валового внутрішнього продукту (ВВП), ніж має Україна. Так, в Австралії даний показник складає 17,634 тис. м³/дол США; у Франції він складає 15,056 тис. м³/дол США; Бразилія має 32,996 тис. м³/дол США; Канада – 33,531 тис. м³/дол США; США – 40,065 тис. м³/дол США; Росія – 50,094 тис. м³/дол США; Парагвай – 54,786 тис. м³/дол США; Аргентина – 106,186 тис. м³/дол США; Україна – 137,112 тис. м³/дол США. І лише Таїланд та Пакистан мають значно більші показники, відповідно – 182,485 тис. м³/дол США і 1698,272 тис. м³/дол США.

Наші розрахунки водоемності ВРП по Україні, які будуть представлені нижче, підтверджують європейські данні для України.

Отже, використавши статистичні дані Державного комітету статистики України проведено розрахунок індексу регіональної водогосподарської залежності за формулою

$$I_{\text{РВГЗ}} = \frac{V_{\text{вик.вода}}}{V_{\text{річ.стік}}}, \quad (1.1)$$

де $V_{\text{вик.вода}}$ – повний обсяг використання прісної води в регіоні, км³;
 $V_{\text{річ.стік}}$ – обсяг наявного річкового стоку даного регіону, км³.

Виходячи з того припущення, що за останні 10 років (2007–2017) річковий стік є незмінним, розрахуємо за запропонованою формулою індекс регіональної водогосподарської залежності (дані використання свіжої води у 2007–2016 рр. за регіонами представлено у додатку А1). Розрахунки представлено у табл. 1.11.

Таблиця 1.11

Індекс регіональної водогосподарської залежності*

Регіони	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 ¹	2015 ¹	2016 ¹
Україна	0,21	0,20	0,18	0,19	0,19	0,20	0,19	0,17	0,14	0,14
АРК та м. Севастополь	0,93	0,84	0,91	0,91	0,94	0,94	0,90	-	-	-
Вінницька	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04
Волинська	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
Дніпропетровська	1,68	1,68	1,50	1,56	1,62	1,64	1,55	1,56	1,01	1,21
Донецька	1,60	1,50	1,32	1,44	1,45	1,42	1,33	1,11	0,92	0,91
Житомирська	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02
Закарпатська	0,005	0,005	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
Запорізька	2,36	2,07	1,62	1,77	1,52	1,91	2,00	1,85	1,85	1,74
Івано-Франківська	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Київська та м. Київ	0,78	0,78	0,75	0,76	0,75	0,79	0,71	0,67	0,61	0,60
Кіровоградська	0,05	0,05	0,05	0,04	0,07	0,05	0,08	0,10	0,04	0,05
Луганська	0,17	0,16	0,14	0,13	0,13	0,13	0,12	0,06	0,04	0,05
Львівська	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02
Миколаївська	0,41	0,36	0,34	0,32	0,33	0,38	0,38	0,38	0,30	0,31
Одеська	1,03	0,92	0,96	0,93	0,97	0,86	0,85	0,79	0,73	0,69
Полтавська	0,15	0,14	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,04	0,04
Рівненська	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,04	0,04
Сумська	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03
Тернопільська	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02
Харківська	0,18	0,19	0,17	0,17	0,20	0,20	0,21	0,19	0,15	0,17
Херсонська	6,59	4,78	5,43	5,50	6,88	7,74	7,67	7,59	7,41	7,07
Хмельницька	0,06	0,05	0,04	0,05	0,04	0,06	0,04	0,03	0,03	0,04
Черкаська	0,24	0,24	0,24	0,24	0,27	0,24	0,21	0,20	0,14	0,14
Чернівецька	0,05	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,07	0,04	0,04
Чернігівська	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03

*розраховано автором

З таблиці 1.11 видно, що до територій маючих критичне значення індексу регіональної водогосподарської залежності незмінно за останні 10 років відносяться Дніпропетровська, Донецька, Запорізька та Херсонська області. Херсонська область за цим індексом перевищує інші території з критичним значенням майже в 5-7 разів.

Запропоновано впровадити наступну класифікацію регіонів за індексом регіональної водогосподарської залежності (табл. 1.12).

Високий рівень індексу регіональної водогосподарської залежності мають Одеська та Київська області разом з м. Київ, а також тимчасово окупована територія АРК з м. Севастополь. Розрахунки по Київській області та м. Київ проводились шляхом підсумовування значень, як і для

АКР з м. Севастополь, так як статистика річкового стоку проводиться тільки по областях з їх містами включно.

Таблиця 1.12

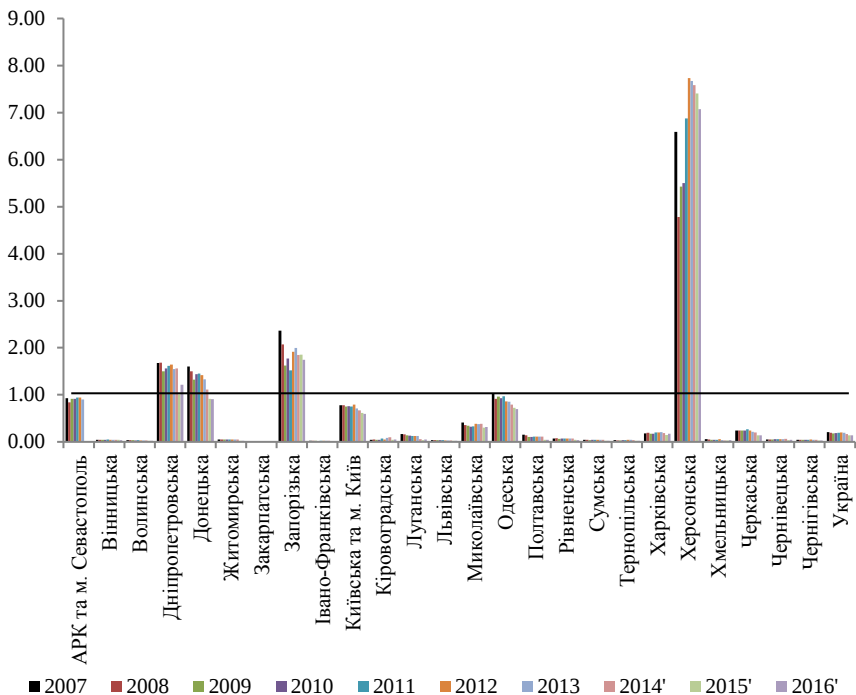
Порогові значення індексу регіональної водогосподарської залежності*

Значення $I_{РВГЗ}$	Характеристика водогосподарської залежності	Характеристика території за значенням $I_{РВГЗ}$	Регіони України
0–0,5	Низька	Використовується тільки до половини водного забезпечення території.	Решта інших областей
0,51–0,7	Середня	Використовується від 51 до 70 % водного забезпечення території.	Не має такої категорії залежності
0,71–1,0	Висока	Використовується від 71 до 100 % водного забезпечення території.	АРК та м. Севастополь, Київська та м. Київ, Одеська.
1,0 та >	Дефіцит	Використовується більше 100 % водного забезпечення території. Потрібні значні інфраструктурні схеми для перерозподілу водних ресурсів між регіонами для ведення господарської діяльності.	Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Херсонська.

*авторський індекс

Отже, наочно видно, що господарський комплекс України є водоемним і незбалансованим, а також не відповідає можливостям відновлення водних ресурсів за екологічними параметрами (рис. 1.15).

Зрозуміло, що ресурсна забезпеченість даних територій як чорноземом так і різноманітними надрами і визначає вектор господарювання даних територій. Відповідно, маючи такий ресурсний потенціал, але не маючи значного водного забезпечення, дані території навряд чи змінять свій вектор господарювання у близькому майбутньому, але вони повинні задуматись над збалансованим розвитком у майбутньому з використанням водоефективних технологій.



*авторський індекс

Рис. 1.15 Індекс регіональної водогосподарської залежності*

Розрахунки автора підтверджують дослідження Інституту світових ресурсів (табл. 1.2), який також відносить АРК, Херсонську, Донецьку, Дніпропетровську (мала частина) та Одеську (мала частина) області до територій з високим водним ризиком. Але, дослідження даного інституту акцентовані на зміні клімату та його впливу на відновлення водних ресурсів світу. А от, індекс регіональної водогосподарської залежності вказує на природовідповідність господарського комплексу регіону. Отже, територіями, що не відповідають даному принципу є Дніпропетровська, Донецька, Запорізька та Херсонська області.

Все ж таки, такий збіг результатів вказує на те, що необхідно враховувати у майбутніх планах розвитку територій, стан інфраструктурного забезпечення водогосподарської діяльності в регіонах, стимулювати

водоефективну діяльність регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення, що повинно призвести до мінімізації водоемності валового регіонального продукту (ВРП), хоча б до середнього значення по Україні, враховувати важливість і цінність водних ресурсів, які стають дорогим ринковим товаром як для виробництва так і для населення, а також є фактором безпеки. Великі інфраструктурні проекти потребують значних коштів, яких зараз в Україні бракує.

Сучасна світова економіка в умовах інтеграційних перетворень актуалізує тенденції регіонального розвитку та визначає, що саме регіони є рушійною силою національної господарської системи [259]. Дослідження трансформації регіональної економіки в сучасних умовах гео економічного простору виступає як наукова база розв'язання проблем управління, стимулювання розвитку регіонів та країни в цілому.

Україна володіє виключно високою питомою вагою ефективної території в загальній площі країни. Якщо виключити дві євразійських держави – Росію і Туреччину, то Україна є найбільшою за площею і протяжністю європейською державою. Компактна і освоєна територія країни характеризується відсутністю екстремальних умов життєдіяльності. В Україні розташований найбільший масив чорноземів. Майже серединне положення України між Північним полюсом та екватором і близькість теплого моря створюють сприятливі комфортні умови для життя людей і господарської діяльності. Україна вирізняється з-поміж країн Європи суворістю клімату (різниці між літньої і зимової температурою), а значна частина сільськогосподарських угідь розташована в зоні ризикованого землеробства. Капітальне будівництво, включаючи спорудження фундаментів, товщину стін, прокладку водопроводу і тепломереж в Україні значно дорожче, порівняно з іншими країнами Європи, в силу суворості клімату.

Україна в десятці країн-найбільших позичальників світу

За даними звіту Світового Банку за 2015–2017 роки Україна входить у десятку країн – найбільших позичальників (табл. 1.13). Фінансування здійснюється двома установами, що входять до групи Світового Банку – Міжнародним банком реконструкції і розвитку (МБРР) та Міжнародною

асоціацією розвитку (МАР).

Таблиця 1.13

10 країн – найбільших позичальників за 2015-2017 рр., млн дол.

США

Країна	Обсяг зарезервованих коштів МБРР			Країна	Обсяг зарезервованих коштів МАР		
	2015	2016	2017		2015	2016	2017
1	2	3	4	5	6	7	8
Індія	2098	2820	1776	Бангладеш	1924	1557	1152
Китай	1822	1982	2420	Індія	1687	1025	немає дан.
Колумбія	1400	1400	1687	Ефіопія	1395	1862	903
Єгипет, Арабська республіка	1400	1550	немає дан.	Пакистан	1351	1460	736
Україна	1345	1560	немає дан.	Кенія	1305	646	900
Аргентина	1337	немає дан.	1525	Нігерія	975	1075	1601
Туреччина	1150	немає дан.	немає дан.	Танзанія	883	864	1205
Марокко	1055	немає дан.	немає дан.	В'єтнам	784	1670	1512
Індонезія	1000	1700	1692	М'янма	700	немає дан.	немає дан.
Польща	966	1504	немає дан.	Гана	680	500	немає дан.

Джерело: Годовые отчеты Всемирного Банка за 2015; 2016; 2017 годы : <http://www.worldbank.org>. [48]

Найбільше фінансування в Україні направлено на такі сектори як: енергетика і гірничодобувна промисловість – 20%; транспорт – 16%; державне управління та судово-правова система – 15% [48].

За даними Європейського Банку реконструкції та розвитку, Україна у 2016 році була найбільшим позичальником після Росії, обсяг позики порівняно з іншими країнами пострадянського простору маже в 2-3 рази більший (табл. 1.14).

Таблиця 1.14

**Сукупний річний обсяг інвестицій ЄБРР на кінець 2016 року,
млн євро**

Країна	Сукупно на кінець 2016 року	Країна	Сукупно на кінець 2016 року
1	2	3	4
Росія	26220	Молдова	1191
Україна	12358	Мароко	1179
Турція	9038	Арменія	1133
Польща	8406	Албанія	1023
Румунія	7488	Словенія	946
Казахстан	7384	Йорданія	906
Сербія	4428	Узбекістан	906
Хорватія	3570	Греція ¹	810
Болгарія	3633	Киргизська Респ.	678
Грузія	2973	Літва	655
Угорщина	2943	Латвія	653
Азербайджан	2660	Таджикістан	651
Словаччина	2551	Естонія	615
Егіпет	2326	Чорногорія	511
Боснія та Герцоговина	2010	Туніс	353
Білорусь	1929	Туркменістан	254
Македонія	1612	Косово	227
Монголія	1498	Кіпр ²	218

Джерело: Годовой отчет Европейского Банка реконструкции и развития за 2016 год : <http://www.ebrd.com/ru/home.html> [47]

¹29 березня 2015 року Греція стала країною-одержувачем фінансування ЄБРР на тимчасовій основі до 2020 року.

²Кіпр став країною-одержувачем фінансування ЄБРР 15 травня 2014 року на тимчасовій основі.

З таблиці 1.15 видно, що найбільш фінансованими у 2015–2016 роках були такі геополітичні регіони як Африка, Європа і Центральна Азія (куди входить і Україна), Латинська Америка і Карибський басейн. А от, у 2017 році у Європейський і Центральноазійський регіон фінансування значно знизилось і дещо піднялось у Африканський регіон.

Таблиця 1.15

Надані кошти МБРР і МАР у 2015-2017 рр., млн дол. США

Регіон	МБРР, млн дол. США	МАР, млн дол. США	Усього МБРР/МАР, млн дол. США	Усього МБРР/МАР, частка , %
1	2	3	4	5
<i>2015 рік</i>				
Європа та Центральна Азія	5829	314	6144	19
Африка	816	6595	7411	23
Східна Азія та Тихоокеанський регіон	3596	1499	5094	16
Латинська Америка та Карибський басейн	5726	383	6110	19
Близький Схід і Північна Африка	1779	194	1974	6
Південна Азія	1266	3919	5185	16
Усього	19012	12905	31918	100
<i>2016 рік</i>				
Європа та Центральна Азія	5 167	365	5 532	15
Африка	874	6 813	7 687	21
Східна Азія та Тихоокеанський регіон	5 205	1 204	6 409	18
Латинська Америка та Карибський басейн	5 236	303	5 539	16
Близький Схід і Північна Африка	4 427	44	4 471	13
Південна Азія	1 623	4 462	6 085	17
Усього	22 532	13 191	35 723	100

Продовження табл. 1.15

1	2	3	4	5
<i>2017 рік</i>				
Європа та Центральна Азія	2799	310	3109	10
Африка	427	6623	7050	23
Східна Азія та Тихоокеанський регіон	3961	1145	5106	17
Латинська Америка та Карибський басейн	3885	229	4114	13
Близький Схід і Північна Африка	5335	391	5726	19
Південна Азія	1454	3970	5424	18
Усього	17861	12668	30629	100

Джерело: Годовые отчеты Всемирного Банка за 2015; 2016; 2017 годы : <http://www.worldbank.org>. [48]

За даними звіту Світового Банку в 2014 році економіка країн Європи і Центральної Азії зросла лише на 1,8%, а в 2015 році економічне зростання і зовсім зупинилося. Прямі та непрямі наслідки зниження цін на нафту сповільнюють зростання в країнах Євразії, тоді як в країнах зони євро має місце невелике пожвавлення економіки. В цілому, згідно з висновками Світового Банку, темпи економічного зростання в даному геополітичному регіоні в 2017 році були всього 0,8%. Якщо ж не враховувати Російську Федерацію і Україну, то в інших країнах цього регіону темпи зростання можуть бути 2,6%.

Граничний рівень крайньої бідності в регіоні, до якого належить Україна, вище, ніж глобальний поріг крайньої бідності – 1,25 дол. США в день і становить 2,5 дол. США в день, оскільки суворі кліматичні умови і більш висока вартість життя в регіоні, включно вартість опалення, одягу і житла, практично не дозволяють існувати на 1,25 дол. США в день [48]. З 2017 року глобальний поріг крайньої бідності піднято до 1,9 дол. США в день.

З даних таблиці 1.16 видно, що найбільше зростання ВВП дає регіон Східна Азія та Тихоокеанський регіон і Південна Азія, хоча ВНД на душу населення у Південній Азії найбільш низький. Європа і

Центральна Азія дають один з найбільших ВНД на душу населення, проте втрачають в економічному зростанні. Так само необхідно звернути увагу на чисельність цього регіону. Європа і Центральна Азія самий нечисленний регіон.

Таблиця 1.16

**Короткі відомості, які характеризують розвиток економік
геополітичних регіонів світу за 2015-2017 рр.**

Показник	2000 рік	2008 рік	2015 рік	2017 рік
Європа та Центральна Азія				
Загальна чисельність населення, млн осіб	246	253	264	417
Приріст населення, % за рік	0,3	0,5	0,7	0,6
ВНД на душу населення (метод Атласа, поточні дол. США)	1803	5425	6864	7 676
Приріст ВВП на душу населення, % за рік	5,8	2,7	1,4	0,8
Частка населення, яке живе менше ніж на 1,25 дол. США у день (менше ніж на 1,90 дол. США в день у 2017 р.), млн осіб	18	2	13	10
Африка				
Загальна чисельність населення, млн осіб	664	819	961	1 033
Приріст населення, % за рік	2,7	2,7	2,7	2,7
ВНД на душу населення (метод Атласа, поточні дол. США)	501	1131	1720	1 504
Приріст ВВП на душу населення, % за рік	0,7	2,2	1,6	-1,5
Частка населення, яке живе менше ніж на 1,25 дол. США в день (менше ніж на 1,90 дол. США в день у 2017 р.), млн осіб	386	403	416	389
Східна Азія та Тихоокеанський регіон				
Загальна чисельність населення, млн осіб	1812	1935	2020	2 051
Приріст населення, % за рік	1,0	0,7	0,7	0,7
ВНД на душу населення (метод Атласа, поточні дол. США)	912	2763	6122	6,680
Приріст ВВП на душу населення, % за рік	6,5	7,7	6,1	5,6

Продовження табл. 1.16

Частка населення, яке живе менше ніж на 1,25 дол. США в день (менше ніж на 1,90 дол. США в день у 2017 р.), млн осіб	661	272	161	71
Латинська Америка та Карибський басейн				
Загальна чисельність населення, млн осіб	439	487	522	610
Приріст населення, % за рік	1,5	1,2	1,1	1,1
ВНД на душу населення (метод Атласа, поточні дол. США)	3606	6507	9051	8 010
Приріст ВВП на душу населення, % за рік	3,0	2,4	0,6	-1,8
Частка населення, яке живе менше ніж на 1,25 дол. США в день (менше ніж на 1,90 дол. США в день у 2017 р.), млн осіб	55	31	28	34
Близький Схід і Північна Африка				
Загальна чисельність населення, млн осіб	277	317	351	374
Приріст населення, % за рік	1,8	1,8	1,7	1,7
ВНД на душу населення (метод Атласа, поточні дол. США)	1494	3197	4460	4 565
Приріст ВВП на душу населення, % за рік	1,7	2,0	- 1,7	-0,4
Частка населення, яке живе менше ніж на 1,25 дол. США в день (менше ніж на 1,90 дол. США в день у 2017 р.), млн осіб	13	7	6	-
Південна Азія				
Загальна чисельність населення, млн осіб	1382	1564	1692	1 766
Приріст населення, % за рік	1,8	1,4	1,3	1,3
ВНД на душу населення (метод Атласа, поточні дол. США)	452	991	1527	1 616
Приріст ВВП на душу населення, % за рік	2,3	2,5	5,8	5,5
Частка населення, яке живе менше ніж на 1,25 дол. США в день (менше ніж на 1,90 дол. США в день у 2017 р.), млн осіб	617	540	399	256

Джерело: Складено автором за: Годовий отчет Всемирного Банка 2015; Годовой отчет Всемирного Банка 2017 : <http://www.worldbank.org>. [48]

Досліджені факти дозволяють зробити наступні припущення:

1. У всесвітньому глобальному розвитку виділяються «перспективні» геополітичні регіони до розвитку, а саме, Східна Азія та Тихоокеанський регіон і Південна Азія, хоча мають свої труднощі (значна бідність, густонаселеність і т. п.).

2. Очікуються значні міграції в регіон Європа та Центральна Азія внаслідок його нечисленності і значного рівня життя.

3. Враховуючи існуючий глобалізаційний розвиток, Україні необхідно чітко визначитися з «технологічною пірамідою» для відновлення економічного зростання та зростання ВВП. А також дотримати баланс свого багатовимірного комунікаційного простору [256].

Україна – європейська держава за місцем розташування в Південно-Східній Європі між Євразією – Росією та Центрально-Східною Європою. Таким чином, Україна – це рубіжна країна, країна з цивілізаційним розломом. Рубіжна біполярність відображена наявністю на території країни двох протилежних полюсів, а саме – географічного центра Європи в Карпатах і євразійського геополітичного полюса в Криму. Багато століть світові імперії формували на подібних рубежах геополітичні форпости, які забезпечували і військовий паритет і добрі відносини між народами.

Багатовимірний комунікаційний простір України як незалежної держави має три векторних напрями розвитку, а саме:

- західний вектор;
- східний вектор;
- південний вектор.

Дана тривекторна системи визначає гео економічний код України.

Гео економічний код – це сформована на основі балансу національних інтересів багатовекторна система економічних відносин із зовнішнім світом, включно міжнародний і міжкорпораційний поділ праці, та яка забезпечує ефективне функціонування комунікаційного каркаса економіки. Код зберігається в генетичній пам'яті багатовимірного комунікаційного простору держави (регіону) і змінюється в процесі трансформації геополітичного простору [51].

Втрата Україною одного з векторів призведе до руйнування багатовимірного комунікаційного простору.

Непередбачуваність сучасної економіки, як динамічної системи, визначається тим, що її основоутворюючим елементом є людина, поведінку якої складно прогнозувати в українських трансформаційних реаліях.

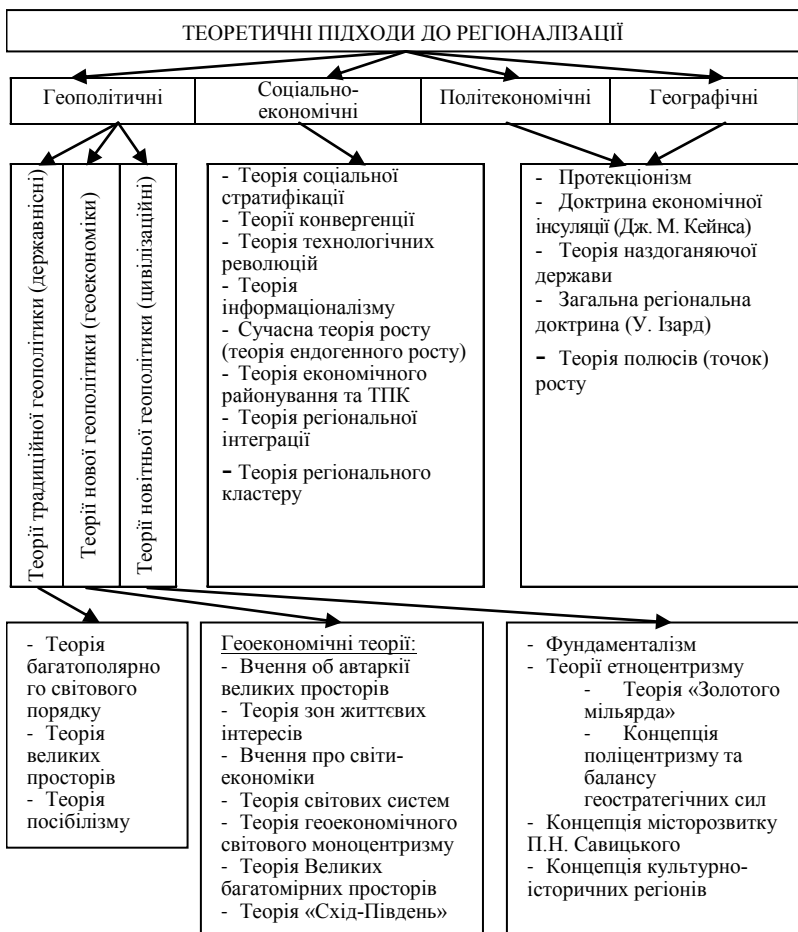
Відмічається безперервність трансформаційних процесів у розвитку економіки, а це кардинально змінює поведінку та задачі людини, яка є основним учасником та координатором виробничої системи. Першочергово необхідно вміти приймати рішення в процесі, який безперервно змінюється, при цьому вміти забезпечити зворотній зв'язок. Очевидним є те, що економічна система реагує різними способами на однакові фактори впливу в різні періоди часу. Відведення значної ролі людині в розвитку економічної системи сформувало соціально-економічні системи, які так само сьогодні перебувають у стані динамічної рівноваги [260].

Зазначені трансформаційні процеси проходять під впливом глобалізації суспільного розвитку, враховуючи політику, економіку і культуру, в процесі якої відбувається трансформація інститутів державної влади. Частина державних функцій переходить на більш високий ієрархічний рівень до всесвітніх, міжнародно-регіональних організацій і транснаціональних корпорацій. Одночасно спостерігається тенденція до розширення прав субнаціональних територіальних громад (територіально-адміністративних одиниць різного рівня). Світова фінансова криза 2008-2009 років стала проявом системної кризи неоліберальної моделі, основою якої був банк, а не виробництво [58].

В умовах кризи почалося формування багатополлярної моделі світоустрою, зросла регіоналізація міжнародних відносин. Посилилася роль регіональних факторів у суспільному виробництві. Як зазначає Дергачов В.О. [58], у світовій геоекономічній системі намітилися тенденції формування регіональних економічних угруповань, які використовують місцеві етнокультурні та інші особливості в якості фундаменту нових стратегій розвитку. Зміна підходів при побудові територіальної організації виробництва обумовлює перегляд складових стратегії регіонального сталого розвитку.

У міжнародних економічних відносинах переваги отримують держави, здатні створити оптимальне співвідношення між процесами глобалізації та регіоналізації.

Методологічним фундаментом вивчення регіональних соціально-економічних систем є теорії та концепції, що розглядають відносини на макрорегіональному (наддержавному) рівні, країновому та субрегіональному (внутрішньодержавному). Групування існуючих теорій та концепцій надане на рис. 1.16.



* складено автором за даними [58]

Рис. 1.16. Узагальнення теоретичних підходів до регіоналізації*

У світовій науці створено численні теоретичні підходи до регіонального розвитку. До початку 1990-х років існували моделі регіонального розвитку в рамках капіталістичної або соціалістичної системи. У західних моделях перевага відводилося лібералізації політичних і економічних відносин, а в радянській – плановій, закритій економіці в умовах жорстко централізованої політичної системи. Сучасні умови глобалізації вимагають формування нових підходів. Пішов в історію і політекономічний розподіл світу на капіталістичні, соціалістичні і країни, що розвиваються. Світова економіка знаходиться в пошуках нової просторової конфігурації [58].

Колишній соціалістичний табір утворив різновекторну групу країн з перехідною (транзитивною) економікою. У світовому економічному просторі наразі домінують США та Європейський Союз і одночасно формуються нові полюси. Серед країн, що розвиваються, виокремлюються східноазійські, латиноамериканські та близько-східні нові індустріальні країни (НІК) [58].

Нові індустріальні країни (Південна Корея, Тайвань, Гонконг, Сінгапур) стрімко увірвалися на світові ринки. Основу конкурентоспроможності НІК становить вміння виробляти високоякісні товари при низькій їх собівартості, висока дисципліна і продуктивність праці. Економічному зростанню сприяє організація співпраці з іноземним капіталом, у тому числі, створення спільних підприємств, експортно-промислових зон і технопарків, орієнтованих на високі технології, в першу чергу, в галузі електроніки.

При формуванні багатополярного світу буде зростати роль групи найбільш перспективних і таких, що динамічно розвиваються, економік і ринків світу [328].

В цілому з початку 1990-х років західні країни, практично, не збільшили свою частку ні в світовому валовому продукті, ні в промисловому виробництві і міжнародній торгівлі. Японія втратила колишню стабільність, а Сполучені Штати зберегли невисокі темпи зростання. Найбільшим динамізмом були відзначені східноазійські країни, в першу чергу Китай і НІК [58].

Регіони в особі своїх формальних і неформальних інститутів протидіють негативним викликам глобалізації та виступають в якості

самостійного суб'єкта міжнародних відносин, намічається перехід від глобалізації до регіоналізації ринку збуту і ресурсів. Створюються численні регіональні економічні угруповання. Багато країн, що розвиваються, бачать у регіональній інтеграції спробу протистояти глобальній конкуренції. Однак, як показує досвід, чим слабкіша економіка таких угруповань, тим менш ефективна їх регіоналізація [58].

Сучасні процеси регіоналізації та глобалізації водних проблем

Створенню адекватної політики розвитку України повинно передувати чітке розуміння визначальних тенденцій сучасного світового розвитку, загроз і ризиків, а також перспектив і найбільш імовірних сценаріїв розвитку, що можуть відбутися.

В таблиці 1.17 представлено 20 країн, які мають найбільшу в світі Загальною кількістю внутрішніх поновлюваних водних ресурсів за даними Продовольчої і сільськогосподарської організації Об'єднаних націй (ФАО).

Таблиця 1.17

20 країн за Загальною кількістю внутрішніх поновлюваних водних ресурсів станом на 2014 р.

№	Країна	Загальна кількість внутрішніх поновлюваних водних ресурсів (10 ⁹ м ³ /рік), км ³ /рік	Всього поновлюваних водних ресурсів на 1 особу, тис. м ³ /рік
1	Бразилія	5661	41,603
2	Росія	4312	31,543
3	Канада	2850	80,746
4	США	2818	9,538
5	Китай	2813	2,018
6	Колумбія	2145	48,933
7	Індонезія	2019	7,839
8	Перу	1641	59,916
9	Індія	1446	1,458
10	М'янма	1003	21,671
11	Демократична Республіка Конго	900	180,087

Продовження табл. 1.17

12	Чилі	885	51,432
13	Венесуела (Болівійська республіка)	805	42,594
14	Папуа-Нова Гвінея	801	105,132
15	Малайзія	580	19,122
16	Австралія	492	20,527
17	Філіппіни	479	4,757
18	Еквадор	442,4	27,403
19	Японія	430	3,397
20	Мексика	409	3,637
21	Україна	55,1	3,911

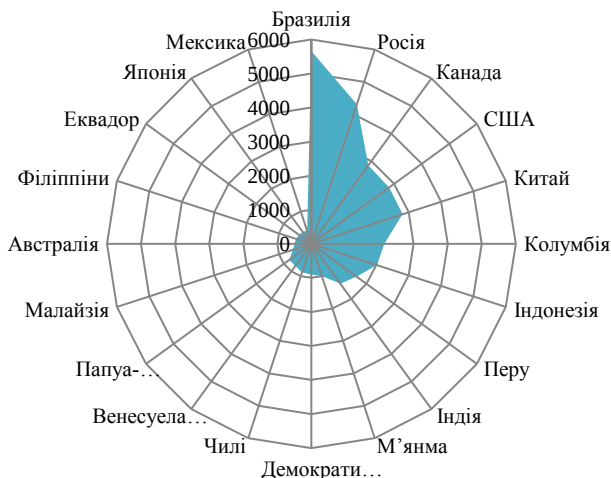
Джерело: Офіційний сайт Продовольчої і сільськогосподарської організації Об'єднаних націй : <http://www.fao.org>. [153]

Також, в табл. 1.17 подано порівняння з кількістю поновлюваних водних ресурсів на 1 особу по даних країнах (тобто, в українській термінології це значення наближено до *«забезпеченість середньобагаторічним річковим стоком на 1 особу»*).

До п'ятірки лідерів в світі зі значним відривом відносяться Бразилія, Росія, Канада, США, Китай (рис. 1.18). Також 9-ту позицію у цьому списку займає Індія. Тобто, так звані країни «БРІК» володіють найбільшими в світі водними ресурсами. Світові експерти вважають, що в майбутньому перевагу в економічному розвитку отримають країни, які володіють значною кількістю водних ресурсів, бо зможуть замінити ринки нафти та газу водоемкими технологіями, а це насамперед, ринки продовольства.

В умовах збільшення чисельності населення на планеті, країни, що зможуть дозволити собі водоемкі технології будуть диктувати свою умови, і це може збільшити загрозу національної безпеки країн, що не мають достатніх водних ресурсів.

Україна, маючи всього 55,1 км³/рік загальної кількості внутрішніх поновлюваних водних ресурсів, ніяким чином не йде у порівняння з Бразилією – 5661 км³/рік, США – 2818 км³/рік, Китаєм – 2813 км³/рік, хоча є найбільшим експортером зернових в світі після США та Росії.



*побудовано автором за даними [153]

Рис. 1.18. 20 країн за Загальною кількістю внутрішніх поновлюваних водних ресурсів станом на 2014 р., км³/рік*

Варто зазначити, що загальні обсяги водних ресурсів не відображують повної картини наявності водоресурсного потенціалу. Головним показником, як вже зазначалось раніше, є *річковий стік на 1 особу*. За розрахунками ФАО, в Україні загальний річковий стік складає 3,911 тис. м³/рік на 1 особу (на відміну від національних розрахунків – 1,24 тис. м³/рік на 1 особу у 2017 році), а от в Індії він складає 1,458 тис. м³/рік на 1 особу, що нижче мінімального значення – 1,7 тис. м³/рік на 1 особу (за європейськими оцінками). Так само і в Китаї з Японією, які, відповідно, мають – 2,018 тис. м³/рік на 1 особу та 3,397 тис. м³/рік на 1 особу. Не дуже велика кількість загального річкового стоку на 1 особу і в США – 9,538 тис. м³/рік на 1 особу. А от в таких країнах як Бразилія (41,603 тис. м³/рік на 1 особу), Росія (31,543 тис. м³/рік на 1 особу), Канада (80,746 тис. м³/рік на 1 особу) даний показник незрівнянно великий.

Отже, найбільшим водним потенціалом в світі, що в майбутньому може створити найсприятливіші умови економічного зростання,

володіють *Бразилія, Росія, Канада, Колумбія, Австралія* та інші країни, що зазначені в табл. 1.17 (крім Китаю, Індії, Японії, Мексики та Філіппін).

Найважливішу роль у формуванні водних ресурсів відіграють середньорічні опади. У табл. 1.18 представлено формування довгострокових середньорічних опадів за країнами станом на 2014 р. Перелік країн майже збігається з 20 країн за загальною кількістю внутрішніх поновлюваних водних ресурсів.

Найбільшу кількість в світі поновлюваних водних ресурсів на 1 особу має Ісландія – 516, 09 тис. м³/рік (табл. 1.19). Деякі з країни, що зазначені в таблиці 1.19 можна назвати, на думку автора, перспективними до зростання в розрізі майбутньої глобальної водної кризи. Вони, порівняно з Україною, мають як велике значення загального річкового стоку на 1 особу, так і велике значення загального річкового стоку по країні (наприклад, Ісландія, Норвегія, Канада, Чилі, Венесуела, Болівія, Лаос). А такі країни як Бутан (населення – 797765 особи), Соломонові острови (населення – 599419 осіб), Беліз (населення – 366954 особи) та Уругвай (населення – 3,444 мільйона) просто є нечисленними за населенням і тому попали до цього рейтингу, а в цілому мають незначну кількість загального річкового стоку по країні.

Таблиця 1.18

Довгострокові середньорічні опади за країнами станом на 2014 р.

№	Країна	Довгострокові середньорічні опади в обсязі (10 ⁹ м ³ /рік), км ³ /рік
1	Бразилія	14995
2	Росія	7865
3	США	7030
4	Китай	6192
5	Канада	5362
6	Індонезія	5163
7	Австралія	4134
8	Колумбія	3699
9	Демократична Республіка Конго	3618
10	Індія	3560

Продовження табл. 1.18

11	Перу	2234
12	Венесуела (Болівійська республіка)	1864
13	Аргентина	1643
14	Мексика	1489
15	Папуа-Нова Гвінея	1454
16	М'янма	1415
17	Ангола	1259
18	Болівія (багатонаціональна держава)	1259
19	Чилі	1151
20	Нігерія	1062
21	Україна	341

Джерело: Офіційний сайт Продовольчої і сільськогосподарської організації Об'єднаних націй : <http://www.fao.org>. [153]

Існують певні сценарії розвитку глобалізованого світу, на які потрібно обов'язково звернути увагу. Основою першого сценарію «Давоський мир» є активізація глобалізаційних процесів, в яких активна роль віддається Індії й Китаю, які, згідно з прогнозами, за темпами росту економіки випереджають Європу.

Таблиця 1.19

20 країн за кількість поновлюваних водних ресурсів на 1 особу станом на 2014 р.

№	Країна	Всього поновлюваних водних ресурсів на 1 особу, тис. м ³ /рік	Загальна кількість внутрішніх поновлюваних водних ресурсів (10 ⁹ м ³ /рік), км ³ /рік
1	Ісландія	516,090	170
2	Гайана	353,279	226
3	Демократична Республіка Конго	180,087	900
4	Папуа-Нова Гвінея	105,132	801
5	Бутан	100,671	78

Продовження табл. 1.19

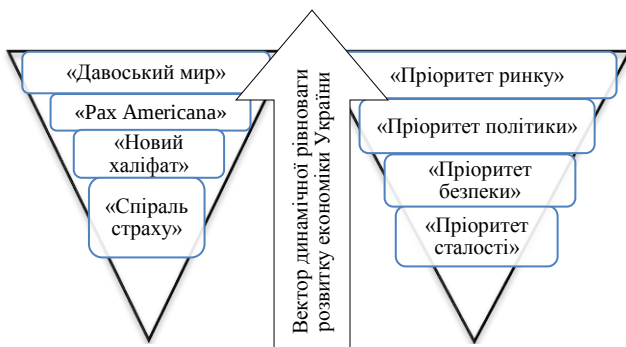
6	Габон	96,232	164
7	Канада	80,746	2850
8	Соломонові острови	76,594	44,7
9	Норвегія	75,417	382
10	Нова Зеландія	72,201	327
11	Беліз	60,479	15,26
12	Перу	59,916	1641
13	Парагвай	58,412	117
14	Болівія (багатонаціональна держав)	53,520	303,5
15	Ліберія	51,521	200
16	Чилі	51,432	885
17	Уругвай	50,175	92,2
18	Лаоська Народно- Демократична Республіка	49,030	190,4
19	Колумбія	48,933	2145
20	Венесуела (Болівійська республіка)	42,594	805
21	Україна	3,911	55,1

Джерело: Офіційний сайт Продовольчої і сільськогосподарської організації Об'єднаних націй : <http://www.fao.org>. [153]

Другий сценарій «Рах Americana» ґрунтується на зростанні впливовості США та її абсолютизації. Відповідно до цього сценарію глобальну безпеку забезпечує Вашингтон. З розігруванням третього сценарію «Новий халіфат» розвиток подій буде визначатися створенням транснаціонального теократичного співтовариства ісламістів, що призведе до спалаху терористичної війни проти неісламського світу. Останнім четвертим сценарієм є так звана «Спіраль страху». Цей сценарій можна назвати похідним від третього сценарію, але розвиток даного сценарію ставить під сумнів можливість консолідації мусульманських країн до 2020 року. При цьому прогнозується загострення локальних і регіональних конфліктів, у які будуть втягнуті і інші держави [66].

В той же час, доповідь «Перспективи глобального навколишнього природного середовища» (Програма ООН з охорони довкілля) пропонує інші чотири сценарії розвитку з урахуванням фактора зміни довкілля [66, 342]: сценарій 1. «Пріоритет ринку»; сценарій 2. «Пріоритет політики»; сценарій 3. «Пріоритет безпеки»; сценарій 4. «Пріоритет сталості».

На основі узагальнень основних сценаріїв геополітичного розвитку українськими вченими зроблені такі висновки, що найбільш вірогідним зі сценаріїв політико-економічного розвитку буде «Давоський мир», а найбільш вірогідним зі суспільно-екологічних сценаріїв розвитку буде або «Пріоритет ринку», або «Пріоритет політики» [66]. Таким чином, вектор динамічної рівноваги розвитку економіки України треба шукати між вірогідними вищеописаними сценаріями (рис. 1.18).



*складено автором за даними [65, 66, 342]

Рис. 1.18. Вектор динамічної рівноваги розвитку економіки України*

Сучасні глобалізаційні та трансформаційні тенденції розвитку економіки України потребують нового бачення розвитку регіонів України. Процеси регіоналізації направляють нас на пошук шляхів формування конкурентоспроможних регіонів, серед яких найбільш ефективним вважається кластерний підхід. Останні досягнення цивілізаційного розвитку та економічної думки показують, що конкурентоспроможність і процес кластеризації нерозривно пов'язані і взаємно обумовлюються [127]. Кластери стають ключовим компонентом національних та регіональних стратегій соціально-економічного розвитку, та спільними стратегіями розвитку для транскордонних регіонів.

Такі форми транскордонного співробітництва вкрай необхідні українським територіям в умовах впровадження процесів децентралізації. Існує певний ризик посилення територіальних диспропорцій регіонального розвитку при впровадженні децентралізації. Це підтверджує і досвід польської децентралізації. Тому такі форми транскордонної співпраці як транскордонні кластери можуть стати могутнім інструментом стимулювання економічного розвитку депресивних транскордонних регіонів.

Актуалізує необхідність такої співпраці розвиток інформаційних технологій та інших комунікацій, які послаблюють роль та обмеження географічного фактора у міжнародних відносинах. Нова географія, яка знаходиться під впливом глобалізації, проявляється в регіоналізації та створенні великих багатовимірних просторів [286].

Сьогодні склалась особлива економічна ситуація у пострадянських державах (Білорусії, Молдові, Україні, Росії), а також у центральноазійських Казахстані та Узбекистані, де є значний потенціал економічного піднесення, але використовуються невдалі моделі соціально-економічної трансформації. Внаслідок таких негативних тенденцій для України може з'явитися загроза стати світовою економічною периферією та втратити перспективу геополітичної активності [268].

Зараз, в економічній сфері виділяються дві протилежні тенденції – глобалізація та суверенізація. Через велику роль банківсько-фінансової системи та міжнародних корпорацій транснаціональні економічні інтереси стали визначальними. Тобто глобалізаційні процеси є домінуючими [45].

Виявом процесів суверенізації, або ж регіоналізації є прагнення держав до економічної самодостатності, захист державами своїх національних економічних інтересів [283]. Зіставлення цих двох гео економічних тенденцій виявляє повний дисбаланс не на користь національних економік, що не сприятиме формуванню оптимального світового гео економічного порядку [45]. Так, вчені І. Валерстайн та Й. Галтунг розглядають світове господарство як поєднання національних економік та регіональних соціально-економічних систем, виступаючи проти штучного посилення глобалізації, що тільки поглиблює економічну залежність «периферійних» країн та регіонів.

1.3. Функціонування водоефективних регіональних соціально-економічних систем під впливом трансформації інфраструктурного забезпечення

Взаємозв'язок між розвитком регіональної економіки і ступенем інфраструктурного розвитку країни та її окремої території

На 7-му Всесвітньому водному форумі в Тегу (Корея) Світова Водна Рада продемонструвала зростаючу потребу в інвестиціях у великі водні інфраструктурні схеми як засобу стимулювання національного росту. Зі збільшенням використання води для всіх видів діяльності – сільське господарство, промисловість, енергетика – водна інфраструктура повинна бути багатогальною.

Проведений аналіз функціонування регіональних соціально-економічних систем під впливом глобальних викликів щодо ефективного регіонального водокористування дає змогу автору констатувати *наявність проблеми в інфраструктурному забезпеченні* на регіональному рівні.

За наявності збільшення річкового стоку на одну людину та на тлі нарощування аграрного потенціалу, описаного вище, можна стверджувати, що в Україні існують інші більш важливі проблеми ефективного регіонального водокористування ніж зниження річкового стоку, а саме *інфраструктурне забезпечення водогосподарської діяльності в регіонах* в умовах наростаючої фізичної та кібернетичної небезпеки, що спричинює великі втрати води та повторне їх забруднення, виведення з ладу обладнання, а також несанкціоновані та невраховані відбори води.

Сьогодні розвиток України та її регіонів здійснюється під впливом геополітичних та внутрішніх викликів зростання відкритості економіки. Тому, серед актуальних наукових проблем з тематики регіонального розвитку виділяються теоретико-методичні питання визначення регіональної інфраструктури як окремої категорії. Існує певна неврегульованість категорійного апарату у сфері регіональної інфраструктури на законодавчому рівні.

В науковому обігу наразі існує досить активне вживання цього терміна, але ні в нормативно-правових та методичних документах, ні в

практиці регіонального управління він не отримав однозначного визначення.

Поняття «інфраструктура», в сучасному розумінні потрібно розглядати як основоутворюючий фактор регіонального розвитку, що забезпечує цілісність системи. Будь-який регіон є складним та багатовимірним територіальним утворенням, яке потрібно розглядати з позиції системного підходу, як складну відкриту, динамічну регіональну соціально-економічну систему з особливою природою та властивостями. Щоб забезпечити цілісність та збалансованість регіону, як будь-якій складній системі, потрібен певний фундамент.

Інфраструктура є найважливішим елементом в розвитку економіки, оскільки її наявність та стан пов'язані з наявними продуктивними силами та територіальним поділом праці, що потребує ефективного функціонування сфери матеріального виробництва. Інфраструктурне облаштування економіки країни з одного боку залежить від темпів модернізації, а з іншого – саме виступає постачальником економічного зростання [98].

Звернення до теми інфраструктурного розвитку регіонів України є дуже актуальною темою, зважаючи на той факт, що наразі Україна крокує шляхом втілення широкого спектра реформ, спрямованих на покращення в першу чергу добробуту населення України. Складові інфраструктури регіону є головними елементами, що спроможні вивести нашу державу на новий рівень розвитку та модернізаційного оновлення. Коли йдеться про розвиток інфраструктури, то, перш за все, мають бути враховані такі складові: транспорт, зв'язок, житлово-комунальне господарство, освіта, медицина і рекреаційна система, соціальне забезпечення, культура, екологія як одні з найбільш важливих систем для нормального розвитку як регіону так і країни, в цілому.

Здебільшого розвиток інфраструктури залежить від розвитку регіонів та специфіки їх галузей. Стан інфраструктури має значний вплив на ефективність функціонування господарюючих суб'єктів шляхом створення споживчої вартості та ціни продукту при виробництві та наданні послуг.

Наявність прямого зв'язку між розвитком регіональної економіки і ступенем інфраструктурного розвитку країни або окремої території для

сучасних економістів і вчених є загальноприйнятою нормою. Сьогодні є чітке розуміння необхідності інфраструктурного розвитку для успішного функціонування різних сфер діяльності. Інфраструктура є обов'язковою складовою будь-якої цілісної економічної системи. Об'єкти інфраструктури функціонують безпосередньо для задоволення потреб конкретної території, бізнесу та населення, а також територіально прив'язані один до одного. Тому важливою проблемою є організації ефективної інфраструктури на рівні регіону.

Інфраструктурне облаштування регіонального ринку є першочерговим завданням поряд з такими процесами, як приватизація, прийняття антимонопольного законодавства, вдосконалення ціноутворення, стримування інфляції і т. п. Процес формування інфраструктурного забезпечення регіону є тривалим у часі, він безпосередньо прив'язаний до території та більшою мірою залежить від територіальної організації сфери виробництва і сфери обігу, також він нерозривно пов'язаний з певними ресурсами. У перехідний період змінюється роль і місце інфраструктури в економіці регіону, її функціонування здійснюється на інших принципах, в абсолютно інших умовах, що й обумовлює особливості формування і розвитку інфраструктури регіону в даний час. Нажаль, сьогодні інфраструктурі приділяється недостатньо уваги, тому її розвиток відбувається в багатьох випадках стихійно і лише частково відображає потреби регіональних суб'єктів ринкових відносин. Багато публікацій, стосовно проблеми інфраструктури, описують, що термін «інфраструктура» з'явився у військовій термінології для позначення допоміжних служб і систем. Вказується, що в економічну літературу цей термін ввів у 1955 р. американський вчений П. Розенштейн-Родан. Він визначив інфраструктуру як комплекс загальних умов, що забезпечують сприятливий розвиток приватного підприємництва в основних галузях економіки та задовольняють потреби всього населення [29, 376]. Також він виділив два основних види: господарську (або виробничу) і соціальну інфраструктуру. Переважна більшість досліджень стосовно теорії інфраструктури з'явилася в кінці 60-х – на початку 70-х років XX ст. Серед них слід відзначити роботи Р. Йохимсона, Є. Симоніса, Ж. Штолера, В. Михальського, Д. Рея та ін. Більшість цих авторів

трактують інфраструктуру як сукупність галузей зв'язку, транспорту, матеріально-технічного постачання, сфери послуг та інституційну сферу (органи юстиції, нотаріат, муніципалітет і т. п.). Серед вітчизняних науковців, які досліджують ці питання, слід відзначити роботи В. Бабаєва, Б. Буркинського, М. Бутко, М. Войнаренко, О. Ігнатенко, М. Коваленко, Г. Котлярової, В. Маслака, Н. Олійник, Т. Пепи, В. Симоненко, Г. Семчука, Д. Стеченко, О. Шкулик та ін. Ряд авторів, серед яких В. Дубницький, В. Захарченко, С. Колодинський, В. Лисюк [20; 90; 91; 106; 196], розглядають інфраструктуру як сукупність галузей господарства, які визначають відносини, пов'язані з виробництвом товарів і наданням послуг, спрямованих на створення умов для ефективного функціонування господарюючих суб'єктів у системі «виробництво-споживання». При цьому для розкриття і значення інфраструктури для соціально-економічної системи регіону використовується галузевий підхід. Так, виділяють транспортну та логістичну інфраструктури, освітню інфраструктуру, інфраструктуру комунікацій і т. п. Інші автори, серед яких Б. Буркинський, Н. Микола, З. Герасимчук, Л. Ковальська, В. Стаханов, В. Платонов, М. Бутко, розглядають функціонування інфраструктури регіону в залежності від розвитку кожної інфраструктурної складової окремо, і таким чином, інфраструктуру регіону ототожнюють з ринковою інфраструктурою. В рамках такого підходу виділяють наступні види: виробничу (дороги, склади, системи зв'язку, порти та ін.), соціальну (школи, вузи, театри, стадіони, лікарні та ін.), фінансову, інформаційну, комерційну інфраструктури.

Симоненко В.К. в своїх працях зазначає, що інфраструктурі, яка пов'язана з водокористуванням треба особлива увага та виокремлення і наголошує, що *вода – це стратегічний фактор національної безпеки України* [212, с. 236].

Однак наявні дослідження, на наш погляд, мають фрагментарний характер та переважно стосуються виробничих, технологічних, екологічних аспектів функціонування підприємств виробничо-економічної інфраструктури, певних аспектів розвитку соціальної інфраструктури, проблем формування ринкової інфраструктури в Україні тощо. Мало приділяється уваги питанням регіональної та місцевої інфраструктури як комплексного об'єкта управління, вироблення

інфраструктурної політики на рівні регіону, організаційно-економічного механізму її розвитку.

На наш погляд, сьогодні особливо актуальним і складним предметом дослідження залишається наукове обґрунтування сучасних інструментів розвитку та модернізації регіональної інфраструктури. Інфраструктура багато в чому обумовлює темпи зростання продуктивних сил регіону. Для нашої країни з її територією, на якій нерівномірно розміщені природні, трудові, фінансові та матеріальні ресурси, це має виключно важливе значення.

Інфраструктура, по-перше, не просто сукупність певних галузей, її можна представити і як характеристику умов ефективного розвитку матеріального виробництва і соціального життя. Насамперед, створення найкращих умов для виробництва товарів, їх споживання на певних територіях, вільного руху в межах і за межами регіонів – це основна відмінність інфраструктури від інших видів діяльності.

Необхідно зазначити, що державне регулювання і планування розвитку інфраструктури в регіонах та в країні в цілому знаходяться в центрі уваги урядів практично всіх країн з розвинутою ринковою економікою.

Більшість вчених зазначають, що активна державна участь у розвитку виробничої інфраструктури підвищує конкурентоспроможність національного виробництва на світовому ринку.

Необхідність розвитку інфраструктури для розвитку економіки будь-якої держави незаперечно доведена. Провідні світові економіки (в тому числі США, Китай) почали ХХІ століття з багатомільярдних інвестицій в інфраструктуру. Позитивний ефект вкладень в інфраструктуру доведений – за розрахунками головного економіста компанії Moody's Economy М. Занді, кожен долар, інвестований в інфраструктурний проект, викликає мультиплікативний ефект у розмірі 1,59 дол. [108].

Інфраструктура в будь-якій просторовій економічній системі є найважливішою умовою її відтворення. Поза інфраструктури воно неможлива, а якість управління інфраструктурою має суттєвий вплив на його ефективність. Розширене регіональне відтворення, в умовах постійного динамічного оновлення, обумовлює необхідність адекватного

вдосконалення інфраструктури, оскільки вона є його ендегенним фактором [279].

А, за певних умов, у конкретному просторово-часовому вимірі інфраструктура є критичним фактором самого регіонального відтворення. В останнє десятиліття, з метою диверсифікації ринкових ризиків в умовах процесів глобалізації, бізнес, влада і суспільство регіонів України звернули пильну увагу на потенціал і специфіку просторово-часового розвитку своїх регіональних інфраструктур на основі інноватизації. Інноватизація структур і інфраструктур регіональних економічних систем і їх локальних ринків на всіх рівнях, в усіх сферах і секторах діяльності господарюючих суб'єктів є процес накопичення, збереження, використання і розвитку їх інноваційних потенціалів і є головною економічною закономірністю сучасного, постіндустріального суспільства.

Диференціація регіональної інфраструктури залежить від багатьох чинників, серед яких географічне положення та природно-кліматичні умови регіону, демографічна ситуація в регіоні та статеві-вікова структура населення, історико-культурні традиції регіону та національні особливості населення, політична ситуація в регіоні, ресурсний потенціал та економічна спеціалізація регіону. При цьому останні два чинники, справляючи суттєвий вплив на процеси формування та розвитку регіональної інфраструктури, у свою чергу, безпосередньо залежать від її стану. Соціально-економічний зміст поняття «регіональна інфраструктура» полягає у забезпеченні найнеобхідніших умов як соціального, так і економічного розвитку регіону [21].

Сьогодні кожний регіон в Україні намагається максимально ефективно використовувати наявні ресурси для подальшого розвитку, здійснює пошук нових можливостей використання свого потенціалу. Аналізуючи світові соціально-економічні тенденції, можна стверджувати, що одним із перспективних напрямів у цій сфері є прискорений розвиток регіональної інфраструктури та підвищення рівня інфраструктурної забезпеченості основних складових господарського комплексу регіону [21].

Державна стратегія регіонального розвитку на період до 2020 року, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 06 серпня 2014 р. № 385, фіксує проблему нерозвинутості соціальної та виробничої

регіональної інфраструктури, яка визначається як одна з пріоритетних до вирішення у сфері державної політики регіонального розвитку [176].

Також зазначено, що на сьогодні державна регіональна політика в Україні як ніколи вимагає координації її цілей та заходів з пріоритетами галузевих політик. Зокрема, це стосується таких сфер, як [176]:

- транспорт та інфраструктура;
- економічний розвиток та інвестиції;
- підприємництво і регуляторне середовище;
- конкурентна політика;
- ринок праці;
- освіта і наука;
- інноваційна діяльність.

Інфраструктура охоплює все різноманіття сторін не тільки життєдіяльності людини, але і життєзабезпечення виробництва і регіону в цілому. У зв'язку з цим, увага економістів до цієї сфери економіки обумовлена її важливістю для функціонування всього регіону і зростанням її масштабів у сучасних умовах.

Тлумачення поняття інфраструктури в найзагальнішій формі подане у Великій радянській енциклопедії [17, с. 358–359], а також в Економічній енциклопедії – політична економія [312, с. 61–62]. Там зазначається, що інфраструктура – це «комплекс галузей господарства, які обслуговують промисловість і сільськогосподарське виробництво; транспорт, зв'язок, водопостачання і каналізацію, загальну і професійну освіту, витрати на науку, охорону здоров'я та ін.».

На початку 80-х рр. з'явився термін «ринкова інфраструктура», що визначає самостійну підсистему, яка обслуговує сферу обігу. У період ринкових перетворень у нашій країні увага до ринкової інфраструктури підсилася, оскільки її створення стало однією з умов переходу до ринку. В економічній теорії ринкова інфраструктура розглядається як один з найважливіших факторів формування сучасного ринкового господарства поряд зі світовим господарством і державним регулюванням [219]. Зв'язок між формуванням ринкової економіки й ринковою інфраструктурою обумовив її трактування в цей період саме як «комплекс галузей, підгалузей і сфер діяльності, головне завдання яких зводиться до доведення товарів від виробника до споживача» [100].

Достатньо повну таблицю визначення цього терміна подала дослідник Л.Л. Сотниченко у своїй праці «Забезпечення конкурентоспроможності регіону на засадах розвитку його інфраструктури» (2015 р., табл. 1.20).

Безліч визначень «інфраструктури», що подані у таблиці 1.20, розкривають сутність та зміст поняття «інфраструктура», на основі яких дослідник Л.Л. Сотниченко сформулювала авторський підхід до визначення поняття «регіональна інфраструктура»: «під регіональною інфраструктурою слід розуміти сукупність усіх відповідних детермінант, таких як: інституціональні правила й інструкції, що законодавчо регулюють соціально-економічну діяльність регіону, всілякі види капіталу, які він має в наявності та які загалом визначають рівень розвитку й конкурентоспроможність регіонального економічного потенціалу» [219].

Таблиця 1.20

**Визначення змісту терміна «інфраструктура» у роботах
закордонних й вітчизняних дослідників**

Автори	Зміст терміна «інфраструктура»
1	2
П. Розенштейн-Родан (P. Rosenstein-Rodan) (1943 p.) [376]	Поняття «інфраструктура» застосував до «усіх умов навколишнього суспільного середовища, необхідних для того, щоб приватна промисловість спромоглася зробити перший ривок». До елементів відносить: дороги, дамби, залізниці, інші підприємства комунального господарства.
Р. Нурксе (R. Nurske) (1953 p.) [365]	Включає в інфраструктуру «базові галузі економіки (енергетику, транспорт, зв'язок), розвиток яких передусє тим, які більш швидко повертають вкладений капітал, і ефективним інвестиціям».
А. Самуельсон (1954 p.) [208]	«Багато інвестицій, що впроваджуються тільки державою, закладають передумови для успішного розвитку приватного сектора. Такі капіталовкладення називаються суспільним накладним капіталом («overhead capital») і становлять великомасштабні проекти, що розчищають шлях для виробництва й торгівлі (наприклад, дороги, іригаційні системи та ін.)».
В. Льюїс (W. A. Lewis) (1955 p.) [355]	Включає підприємства комунального обслуговування, порти, водопостачання, електрику й специфікації інфраструктури.
А. Хіршман (A.O. Hirschman) (1958 p.) [346]	Інфраструктура охоплює ті основні потужності, без яких неможливе функціонування виробництва. Включає в інфраструктуру всі суспільні послуги, починаючи з юрисдикції, охорони громадського порядку, виховання, охорони здоров'я й, закінчуючи транспортом, зв'язком, енерго- і водопостачанням.

1	2
Б. Хіггінс (<i>B. Higgins</i>) (1959 р.) [345]	Включає транспорт, підприємства комунального обслуговування, школи, лікарні.
Я. Тинберген (<i>Jan Tinbergen</i>) (1962р.) [381]	Вводить відмінність між інфраструктурою (дороги й освіта) і суперструктурою (включення виробництва, сільськогосподарських і добувних дій).
Р. Йохимсен (<i>R. Jochimsen</i>) (1966 р.) [351-352]	Сукупність матеріальних, персональних і інституціональних видів діяльності та їх організацій, що сприяють створенню господарської єдності на території й вирівнюванню винагороди за однакові вкладення доцільно витрачених ресурсів, тобто, що роблять можливими повну інтеграцію й високий рівень господарської діяльності.
Р. Джонсон (<i>T.G. Johnson</i>) (1988 р.) [353]	Інфраструктура визначена як сума матеріальних, інституціональних і персональних послуг та інформації, які є в розпорядженні економічних агентів і сприяє реалізації зрівноважування порівняльної оплати входів у випадку підходящого розподілу ресурсів. Є повною інтеграцією й максимальним рівнем ділової активності.
А. Янгсона (<i>A.J. Youngson</i>) (1967 р.) [389]	Не проводить чіткої межі між послугою й інфраструктурою, наділяє її низкою ознак, які може містити основний капітал: джерело зовнішньої економії й забезпечений у більших одиницях випереджальний попит.
С. Хейнман (1969 р.) [303]	Розглядає інфраструктуру матеріального виробництва як «групу галузей, від яких великою мірою залежить безперервність і ефективність усього суспільного виробництва в цілому. До інфраструктури відносить: транспорт усіх видів – залізничний, водний, автомобільний, повітряний і трубопровідний, зв'язок, матеріально-технічне постачання й складське господарство, а також галузі, пов'язані з обслуговуванням, і управління процесом суспільного виробництва.
В. Жамин (1977 р.) [83]	«Інтегральний елемент продуктивних сил, що включає допоміжні, додаткові галузі, види виробництв або види діяльності, що обслуговують безпосередньо основне виробництво (виробнича інфраструктура), а також такі галузі, підгалузі невиконавчої сфери, які опосередковано пов'язані із процесом виробництва (соціальна інфраструктура)».
І. Маєргойз (1979 р.) [234]	Інфраструктура розглядається як система просторово виражених елементів матеріально-технічного характеру, що утворюють найбільш загальні передумови господарювання на якій-небудь території. У його розумінні, такі елементи необхідні і людям, і виробництву й завжди готові обслужити клієнтурі.
І. Чернявський (1979 р.) [125]	«Поняття інфраструктури зводиться головним чином до перерахування елементів, які входять у її сферу. Важлива не тільки проста сукупність її складових частин, але й та їхня обумовленість, яка характеризує інфраструктуру як елемент продуктивних сил. При цьому дуже важливо враховувати у визначенні поняття цієї категорії весь комплекс ознак, що характеризують її».
П. Нійкемп (<i>P. Nijkamp</i>) (2000 р.) [363, 364]	Говорить про інфраструктуру як матеріальний суспільний капітал (дороги, залізниці, (повітря) порти, трубопроводи) і надструктуру значення несуттєвого суспільного капіталу (мережі знання, комунікація, освіта, культура).

Джерело: Сотниченко Л.Л. Забезпечення конкурентоспроможності регіону на засадах розвитку його інфраструктури: дис. ... докт. екон. наук: спец. 08.00.05 «Розвиток продуктивних сил і регіональна економіка» [219]

Поняття «регіональна інфраструктура» з'явилося у вітчизняній науці й практиці в 60-ті роки і набуло бурхливого розвитку. Вважається, що поштовхом для цього стало створення раднаргоспів економічних районів. І хоча до середини 60-х років раднаргоспи були ліквідовані, проте ідея регіональної економіки стала прогресувати [27, с. 18].

У 80-х роках вітчизняний учений О. Алімов запропонував такі складові інфраструктури як: виробнича, соціальна (соціально-побутова й соціально-духовна) та інституціональна [6].

На думку низки економістів, інфраструктура поглинає значну частину капвкладень території, тому велику роль має відіграти розміщення на ній таких виробництв, які найбільш ефективно використовують створену інфраструктуру й місцеві умови [119, 120, 293].

Науковцями прийнято структурувати інфраструктуру, а саме визначати склад її об'єктів та будову регіональної інфраструктури. Її структуризація на рівні регіону та окремого населеного пункту розглядається в багатьох наукових джерелах з інфраструктурної тематики, але одностайності бачення цього питання серед науковців немає. Слід зазначити, що кожна класифікація розробляється з урахуванням певних потреб, відповідає тим чи іншим вимогам та завданням здійснення практичної діяльності.

Тому, пропонуємо термін

«регіональна інфраструктура» розуміти як систему елементів безпечного життєзабезпечення регіональної соціально-економічної системи (РСЕС), необхідних для функціонування, відтворення та розвитку її економіки.

Визначення тієї чи іншої галузі національного господарства інфраструктурою передбачає наявність єдиного для всіх досліджуваних галузей критерію, який відображував би істотну сутність виділення інфраструктури.

Так, вчені сходяться в думках, що критерієм віднесення галузі до складу інфраструктури є її функціональна роль в процесі відтворення. А саме, це галузі, які відіграють допоміжну, обслуговуючу роль за відношенням до основних галузей економіки регіону, а функцією цих

галузей є створення загальних умов нормальної виробничої діяльності господарюючих суб'єктів і здійснення процесу відтворення в цілому.

Регіональна інфраструктура створює об'єктивні умови для вирішення науково-технічних проблем, підвищує рівень інформаційної забезпеченості, дозволяє оптимізувати як внутрішньорегіональні, так і міжрегіональні економічні зв'язки, що в підсумку дає стійке зростання продуктивності праці і на його основі підвищення життєвого рівня населення.

Також інфраструктура має специфічні характеристики, на основі яких можна було б виділити галузі інфраструктури із сукупності галузей суспільного виробництва. Такими характеристиками є наступні:

1. Функціональні характеристики:

а) в результаті діяльності інфраструктура не створює нового натурально-речового продукту, тобто результатом діяльності є послуга;

б) збіг споживання з процесом виробництва;

в) неможливо резервувати або складувати продукцію галузей інфраструктури;

г) нетранспортабельність продукції інфраструктури;

д) інфраструктура забезпечує головну діяльність, господарські інтереси, носить підлеглий характер і надає опосередкований вплив на економіку регіону;

е) міжгалузеве значення продукції галузей інфраструктури (вона призначена або для всього господарства в цілому, або для окремих великих сфер);

ж) територіальність (територіальна повсюдність об'єктів інфраструктури, тобто присутність у всіх господарських територіальних осередках);

з) загальність або універсальність, тобто вона безпосередньо має бути пов'язана з усіма галузями і сферами господарства регіону;

і) комунікативність, тобто безпосередність створюваних зв'язків (інфраструктурні елементи, безпосередньо пов'язуючи основні, головні елементи системи, не повинні мати опосередковані ланки);

к) комплексність (необхідність комплексного розвитку всіх видів інфраструктури);

л) безперервність інфраструктури є основною якісною характеристикою. Вона сприяє рівномірному розвитку економіки,

періодично виконує роль імпульсу в її русі. Ступінь відхилення інфраструктурного забезпечення від потреб економіки може бути зі знаком плюс або мінус. Звідси позитивна чи негативна роль цього відхилення в економічному розвитку;

м) історичність (зв'язок інфраструктури з певним етапом розвитку суспільства, тобто за мірою розвитку суспільства новим змістом наповнюється й інфраструктура).

Дослідники в сфері інфраструктури зазначають, що функціональне призначення інфраструктури в суспільному виробництві відображається в тому, що, «по-перше, ефективний розвиток будь-якої економіки значною мірою залежить від стану інфраструктури; по-друге, їй притаманний міжгалузевий характер діяльності, і звідси колективний характер споживання її продукції. З боку споживача інфраструктура «безадресна» внаслідок численності і різноманітності споживача її продукції. По-третє, ефективність розвитку інфраструктури відчутна за її межами – в основних галузях економіки» [247].

2. Економічні характеристики:

- а) капіталовкладення з тривалим періодом обігу;
- б) великі початкові капіталовкладення, тобто потреба значних одноразових інвестицій;
- в) прибуток від капіталовкладень в інфраструктурні споруди через тривалий обіг капіталу і високу капіталомісткість носить непрогнозований характер, тобто мають місце великі терміни окупності;
- г) накладний характер витрат для підприємств основного виду діяльності, що забезпечується інфраструктурою;
- д) можливість громадської економії;
- е) невизначений або дискретний характер розподілу прибутку, ефекту.

Отже, інвестиції в інфраструктуру мало привабливі для приватного капіталу в наслідок непередбачуваності та непрогнозованості економічних результатів.

3. Технічні характеристики:

- а) іммобільність, тобто об'єкти мають властивість нерухомості, хоча самі вони забезпечують мобільність ресурсів, тобто прискорення

потоків матеріальних благ і послуг між галузями, регіонами, різноманітними виробниками і споживачами;

б) громіздкість споруд інфраструктури (тобто більшість інфраструктурних об'єктів є великими спорудами, які займають значні території).

4. Соціальні характеристики:

а) суспільний та індивідуальний характер споживання;

б) необхідність державного управління і регулювання.

Класифікація інфраструктури здійснюється на основі ряду ознак, які дозволяють визначити склад галузей регіональної інфраструктури. Основні ознаки регіональної інфраструктури, які дозволяють визначити її склад, можна згрупувати на кілька блоків (рис. 1.19) [278].

За функціональною ознакою виділяють:

1. Інженерно-технічну інфраструктуру, до складу якої входять такі галузі:

- транспорт (залізничний, автомобільний, морський, річковий, повітряний, трубопровідний);

- зв'язок (телефонно-телеграфний, радіорелейний, електронний, стільниковий);

- комунальне господарство (газопостачання, електропостачання, водопостачання, тепlopостачання, каналізація);

- складське господарство;

- ремонтне господарство;

- тарне господарство;

- сервісне обслуговування.

2. Ділову інфраструктуру, яка включає:

- торгівлю (оптову та роздрібну);

- громадське харчування (ресторани, кафе, закусочні, бари, бістро, їдальні, буфети тощо);

- закупівельні організації;

- фінансово-кредитні організації (банки, страхові компанії, аудиторські фірми, інвестиційні фонди);

- збутові організації (фондові, ресурсні, товарні, валютні біржі, брокерські компанії, енергозбутові організації);

- організації ринку нерухомості (агентства з оцінки нерухомості, ріелторські фірми, квартирні бюро, бюро технічної інвентаризації);
- агенти ринку праці (біржі праці, центри зайнятості, центри перепідготовки кадрів, центри соціального захисту населення).



*розроблено автором

Рис. 1.19. Концептуальна схема регіональної інфраструктури*

3. Соціальну інфраструктуру, до складу якої входять:

- житлове господарство (житловий фонд і житлові послуги);
- побутове обслуговування населення (ательє з пошиття та ремонту одягу, взуття, майстерні з ремонту галантерейних, ювелірних, шкіряних виробів, пральні, хімчистки, фотоательє, майстерні з ремонту побутової техніки, теле-, радіо-, відеоапаратури, ритуальні послуги тощо);
- охорона здоров'я (медичні діагностичні центри, лікарні, клініки, поліклініки, амбулаторії);
- освіта (дитячі дошкільні установи, школи, ліцеї, гімназії, коледжі, інститути, академії, університети);
- соціальне забезпечення (інтернати для інвалідів, будинки дитини, дитячі будинки);
- культура і мистецтво (театри, кінотеатри, музеї, галереї, виставкові зали, бібліотеки, концертні зали, палаці і будинки культури);
- фізична культура і спорт (стадіони, спортивні комплекси, басейни, ковзанки, футбольні поля, баскетбольні та волейбольні майданчики і т. п.);
- туризм;
- готелі;
- пасажирський транспорт (потяги, електрички, автобуси, тролейбуси, трамваї, таксі, метро);
- зв'язок з обслуговування населення (пошта, телеграф, квартирні телефони, Інтернет, електронна пошта);
- дозвілля (розважальні центри, дискотеки, клуби за інтересами, парки і т.п.).

4. Інституційну інфраструктуру, яка включає:

- правові установи (адвокатські контори, арбітражні суди, юридичні консультації, нотаріат, прокуратуру, реєстраційну палату, суди загальної юрисдикції); управління (РАГСи, архіви, органи територіального управління, міграційні служби).

5. Інформаційну інфраструктуру, до складу якої входять: рекламні агентства, маркетингові центри, ярмарки, виставки, інформаційно-обчислювальні центри, Інтернет, метеостанції.

6. Інноваційну інфраструктуру, яка включає: науково-дослідні інститути, конструкторські бюро, проектні організації, Академію наук, ВНЗ, територіальні інноваційні центри, венчурні підприємства.

7. Екологічну інфраструктуру, до складу якої входять: санітарно-епідеміологічний нагляд, природоохоронні товариства.

8. Зовнішньоекономічну інфраструктуру, яка включає: культурні, інформаційні, навчальні іноземні центри, зовнішньоторговельні організації, консульства, посольства, представництва різних країн, ОВІР (ВГІР), митницю.

За ознакою обслуговування ринків, інфраструктура може бути розділена на:

1. Загальноринкову інфраструктуру (комерційні банки, страхові компанії, консультаційні, аудиторські фірми і т. п.).

2. Інфраструктуру споживчого ринку (оптово-закупівельні організації, магазини, підприємства громадського харчування і т. п.).

3. Інфраструктуру фінансового ринку.

4. Інфраструктуру ринку нерухомості.

5. Інфраструктуру ринку праці і т. п.

За просторовою ознакою виділяють наступні види інфраструктури:

1. Міжнародна інфраструктура (міжнародні банки, біржі, торгові представництва іноземних фірм, зовнішньоторговельні організації, митниця, міжнародні ярмарки, міжнародні навчальні, медичні, культурні центри тощо).

2. Національна інфраструктура (Українська торгово-промислова палата, Українська асоціація комерційних банків, великі комерційні банки, біржі, навчальні, медичні, наукові центри, культурні установи загальнонаціонального значення).

3. Міжрегіональна інфраструктура (великі регіональні комерційні банки, посередницькі організації і т. п.).

4. Регіональна власна інфраструктура (регіональні комерційні центри, комерційні банки, інвестиційні фонди, торговельні будинки, рекламні агентства, ВНЗ, медичні установи, театри тощо).

5. Міська інфраструктура (агентства з продажу нерухомості, адвокатські контори, дрібнооптові фірми, магазини, підприємства громадського харчування, міський пасажирський транспорт, поліклініки, амбулаторії, дитячі дошкільні установи, школи, гімназії, розважальні центри, підприємства побутового обслуговування і т. п.).

Публікації Поліського фонду міжнародних та регіональних досліджень у співпраці із Представництвом Фонду імені Фрідріха Еберта в Україні у

редакції І. Садчикової та М. Коваль дають тлумачення поняттям «інфраструктура», «виробнича інфраструктура», «соціальна інфраструктура» у наступному вигляді.

Виробнича інфраструктура – це частина галузей інфраструктури, що надає послуги виробничого характеру, тобто забезпечує зв'язки у виробничій сфері економіки [98].

Соціальна інфраструктура представляє сукупність, або комплекс, галузей, призначенням яких у суспільному поділі праці є задоволення потреб населення у соціально-побутових і соціально-духовних послугах [98].

В цій же публікації зазначається, що інфраструктуру можна представити сукупністю галузей та підгалузей, у яких виробничі послуги і забезпечення економічного обігу в національній економіці є основними функціями. В свою чергу інфраструктура складається із виробничої та соціальної складової [98].

На основі згадуваних досліджень регіональну інфраструктуру можна надати наступною схемою (рис. 1.20).

Кожну із складових інфраструктури, дослідники І. Садчикова та М. Коваль, пропонують оцінювати за певними показники, які легко вимірюються за допомогою статистичних даних, що є у вільному доступі, а саме [98]:

1. Транспортна складова. Для аналізу дослідники відібрали такі показники:

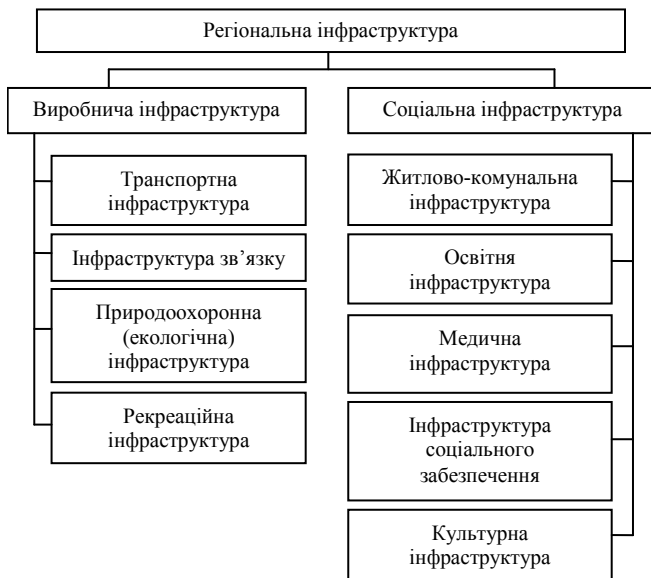
- вантажооборот автомобільного транспорту, млн ткм;
- пасажирооборот автомобільного (автобусного) транспорту, млн пас-км;
- щільність залізничних колій загального користування, км на 1000 км²;
- щільність автомобільних доріг загального користування з твердим покриттям, км на 1000 км².

2. Складова зв'язку. Дана складова розраховувалась на основі таких показників:

- дохід від надання послуг зв'язку населенню, млн грн;
- обсяг реалізованої промислової продукції в регіоні, млн грн;

– дохід від надання послуг з використанням мережі Інтернет, млн грн;

– дохід від надання послуг мобільного зв'язку, млн грн.



* складено автором [за джерелом 98]

Рис. 1.20. Склад регіональної інфраструктури за публікацією Поліського фонду міжнародних та регіональних досліджень у співпраці із Представництвом Фонду імені Фрідріха Еберта в Україні*

3. Природоохоронна (екологічна) складова. Її складовими показниками є:

- кількість спожитої води в регіоні, млн м³;
- обсяг викидів забруднюючих речовин у регіоні, тонн.

4. Рекреаційна складова складається з таких показників:

- коефіцієнт використання місткості;
- кількість туристів, обслугованих суб'єктами туристичної діяльності регіону, тис. осіб.

5. Складова житлово-комунального господарства, включає такі показники:

- темп зростання (зниження) прийнятого в експлуатацію житла, %;
- індекс капітальних інвестицій у житлове будівництво, %.

6. Освітня складова складається із таких показників:

- кількість дітей у дошкільних закладах, тис. осіб;
- кількість учнів загальноосвітніх закладів, тис. осіб;
- кількість учнів, слухачів професійно-технічних навчальних закладів, тис. осіб;
- кількість студентів вищих навчальних закладів I-IV рівнів акредитації, тис. осіб.

7. Медична складова охоплює такі показники для аналізу:

- забезпеченість населення лікарями усіх спеціальностей, тис. осіб;
- планова ємність амбулаторно-поліклінічних закладів, кількість відвідувань за зміну.

8. Складова соціального забезпечення надана таким показником:

- рівень забезпечення місцями у будинках-інтернатах для громадян похилого віку, кількість будинків.

9. Культурна складова розраховувалась на основі таких показників:

- рівень відвідування театрів, музеїв, концертних організацій, тис. осіб;
- рівень забезпечення клубними закладами, одиниць.

Після відбору та групування показників, дослідниками І. Садчиковою та М. Коваль було здійснено розрахунок інтегрального індексу розвитку інфраструктури в регіональному розрізі.

Треба зазначити, що досить стисла оцінка, на наш погляд, може буди за таким коротким переліком непов'язаних динамічно показників. Наприклад, складова житлово-комунального господарства надана тільки показниками житлового господарства, а стан комунальної складової виявляється неоціненим. А в умовах світових тенденцій обмеженості ресурсів, насамперед водних, це зовсім неприпустимо.

На прикладі Дніпропетровської області, основним документами, що регламентують інфраструктурні зміни, є такі:

- регіональна програма розвитку водного господарства у Дніпропетровській області (2003-2030 роки);
- дніпропетровська обласна комплексна програма (стратегія) екологічної безпеки та запобігання змінам клімату на 2016–2025 роки;

- регіональна програма «Питна вода Дніпропетровщини» на 2006–2020 роки;
- програма розвитку поштового зв'язку Дніпропетровської області у 2008–2018 роках;
- програма розвитку та вдосконалення автомобільного транспорту в Дніпропетровській області на 2009–2017 роки;
- регіональна програма будівництва (придбання) доступного житла у Дніпропетровській області на 2010–2017 роки;
- програма реалізації фінансово-інвестиційного механізму будівництва житла у Дніпропетровській області на 2013–2018 роки;
- програма термомодернізації об'єктів комунальної сфери у Дніпропетровській області на 2015–2038 роки;
- регіональна програма оздоровлення та відпочинку дітей Дніпропетровської області у 2014–2021 роках;
- програма підтримки населення в енергозбереженні житлового сектора Дніпропетровщини на 2015–2020 роки;
- програма розвитку туризму у Дніпропетровській області на 2014–2022 роки.

Згідно з дослідження Поліського фонду міжнародних та регіональних досліджень у співпраці із Представництвом Фонду імені Фрідріха Еберта в Україні дослідники І. Садчикова та М. Коваль отримали наступні результати для Дніпропетровської області (табл. 1.21).

Згідно з проведеним дослідженням [98], за показником індексу розвитку інфраструктури Дніпропетровщина посідає 13 місце (із показником 1,0723) серед всіх областей України.

Дніпропетровська область отримала найнижчий показник інтегрального індексу розвитку транспортної складової (0,8873). Дане дослідження, на наш погляд, має вибірковий характер і більше нагадує експрес оцінку. Але ж, отримані певні висновки є досить цікавими та мають практичне втілення.

Дослідники вважають, що для подальшого розвитку інфраструктури в Дніпропетровській області має відбуватися чітка координація зусиль регіональної влади із органами місцевого самоврядування, що дозволить більш ефективно та результативно використовувати наявні ресурси.

Таблиця 1.21

**Розраховані індекси розвитку інфраструктури
Дніпропетровської області**

Складові інфраструктури (підсистема)	Індекс	Значення індексу	Рейтинг
1	2	3	4
Транспортна підсистема	ІРт.с.	0,8873	22
Підсистема зв'язку	ІРс.з.	1,0540	14
Екологічна (природоохоронна) підсистема	ІРп.с.	1,0840	17
Рекреаційна підсистема (туризм)	ІРр.с.	0,8098	21
Підсистема житлово-комунального господарства	ІРс.жкг	2,1840	5
Освітня підсистема	ІРо.с.	0,9758	17
Медична підсистема	ІРм.с.	0,0152	1
Підсистема соціального забезпечення	ІРс.с.з.	0,9929	19
Культурна підсистема	ІРк.с.	1,0626	3
<i>Інтегральний індекс динаміки розвитку інфраструктури</i>	<i>ІРінф.</i>	<i>1,0723</i>	<i>13</i>

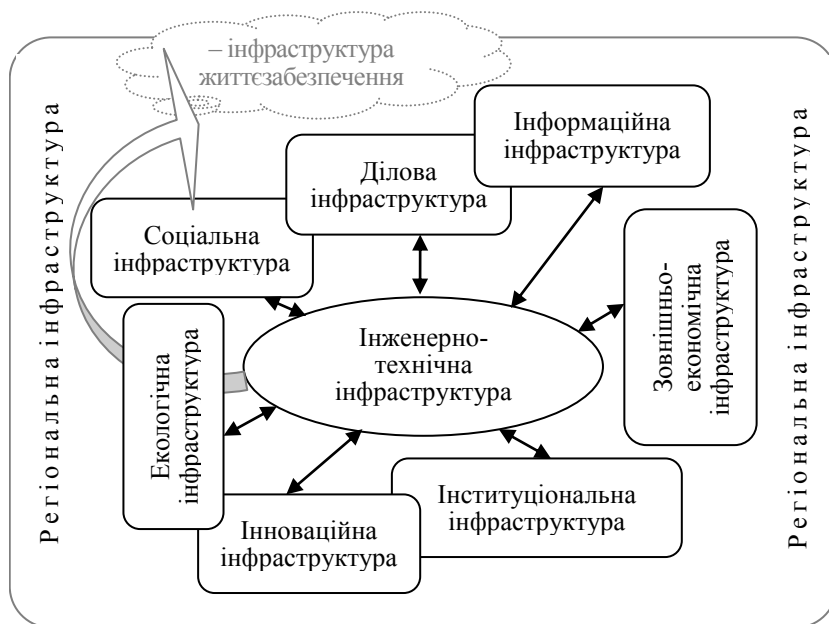
Джерело: Інфраструктура регіонів України. Пріоритети модернізації. Аналітичне дослідження. ГО «Поліський фонд міжнародних та регіональних досліджень», Фонд імені Фрідріха Еберта [98, с. 19]

Діяльність органів влади не має обмежуватися пошуком інвестиційних коштів для промисловості. Частина заходів може бути реалізована інститутами громадянського суспільства самостійно, або у співпраці із органами влади. Налагодження взаємодії влади із третім сектором сприятиме залученню коштів міжнародних фондів для реалізації спільних проектів у сфері розвитку інфраструктури [98, с. 21].

Водна інфраструктура регіональної соціально-економічної системи як сектор критичної інфраструктури

Отже, запропоноване авторське визначення «регіональна інфраструктура», а саме – «це система елементів безпечного життєзабезпечення регіональної соціально-економічної системи (РСЕС), необхідних для функціонування, відтворення та розвитку її економіки» та світові тенденції розвитку господарювання, сучасний стан інвестиційної діяльності у сфері централізованого водопостачання та водовідведення в Україні дають можливість надати пріоритетного значення розвитку *інженерно-технічної інфраструктури* (за функціональною ознакою) як найголовнішої інфраструктури життєзабезпечення регіональної соціально-економічної системи (РСЕС), бо саме інженерно-технічна

інфраструктура пов'язана з водокористуванням (*Li, Su, Wei; Gerlak et al.; James, Shafiee-Jood; Srinivasan et al.*) [357; 340; 347; 379]. Склад регіональної інфраструктури з акцентом на надання пріоритетності інженерно-технічній інфраструктурі в регіоні представлено на (див. рис. 1.19). З рисунку зрозуміло, що інженерно-технічна інфраструктура має істотний вплив на всі інші складові регіональної інфраструктури.



*складено автором

Рис. 1.21. Склад регіональної інфраструктури за компонентом – інженерно-технічна інфраструктура*

Провідні світові науковці зазначають, що система водної безпеки відіграє життєво важливу роль в демографічному, соціальному і економічному розвитку. Водні лиха надають більший вплив на населення та економіку країн, ніж нестача і забруднення води (*Su et al.; Jensen, Wu; Gunda et al.*) [380; 351; 343].

Наприклад, уряд Австралії сприяючи розвитку водної інфраструктури по всій країні, створив Національний фонд розвитку

водної інфраструктури, який за зобов'язанням уряду почав детальне планування, необхідне для забезпечення безпеки водопостачання країни і забезпечення вигод регіонального економічного розвитку для Австралії, а також для захисту навколишнього середовища [366].

Щоб залишатися конкурентоспроможним, водний сектор повинен бути ефективним, економічно вигідним та прозорим для споживача (*Morris, McGuinness; Gurung, Martínez-Espiñeira; Krueger et al.; Jaramillo, Nazemi*) [361; 344; 355; 350]. У Німеччині ключовим інструментом для того, щоб сектор продовжував стабільно та динамічно розвиватися є проекти бенчмаркінгу (*Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser*) [387].

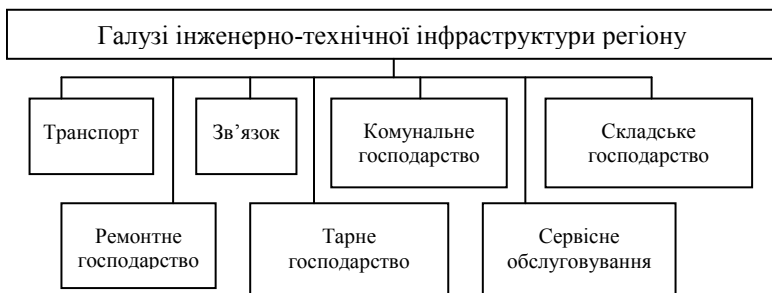
На 7-му щорічному спеціалізованому тижні Інфраструктури-2019 в Сполучених Штатах зазначалось, що старість водної інфраструктури залишається загрозою для людей та громад. Засухи на заході спричинили загрозу сільському господарству, в той час як збільшення ураганів, тропічних штормів та внутрішніх повеней призвело до погіршення запасів води у Північній Кароліні, Флориді та інших районах. Застаріла водна інфраструктура просто не може протистояти викликам, з якими людство стикаємося у 21 столітті. Потрібно модернізувати водопостачання країни та оптимізувати виробництво води (*Infrastructure week in USA*) [348].

Голова of the EurEau Committee on Economics and Legal Affairs Klara Ramm вказує на те, що час інвестувати у європейську водну інфраструктуру. Сектор води та санітарії є важливою частиною європейської економіки. Інвестиції у воду та каналізацію оцінюються в 30 мільярдів євро на рік, щорічний оборот - 70 мільярдів. Інвестиційні потреби цього сектора є і будуть високими, оскільки це впливає із специфіки цього сектора. Послуги з водопостачання та водопостачання базуються на капіталомісткій інфраструктурі. У багатьох країнах важко підтримувати інфраструктуру лише за рахунок тарифів, і, як наслідок, інфраструктура швидко старіє (*Ramm*) [375].

В свою чергу, в Україні, ми вважаємо, що галузями інженерно-технічної інфраструктури регіону можуть бути наступні (рис. 1.21, 1.22) [277]:

– транспорт (залізничний, автомобільний, морський, річковий, повітряний, трубопровідний);

- зв’язок (телефонно-телеграфний, радіорелейний, електронний, стільниковий);
- комунальне господарство (газопостачання, електропостачання, водопостачання, тепlopостачання, каналізація);
- складське господарство;
- ремонтне господарство;
- тарне господарство;
- сервісне обслуговування.



*складено автором

Рис. 1.22. Галузі інженерно-технічної інфраструктури регіону*

Досліджуючи літературні джерела інших держав, стосовно водних ресурсів та відносно проблем інфраструктури, з'ясовано, що такими організаціями як Міністерство внутрішньої безпеки США [371]; Центр захисту національної інфраструктури Великобританії [370]; Федеральне управління з інформаційної безпеки Німеччини [368]; Уряд Австралії [366] використовується поняття «водна інфраструктура». В Україні даний термін не закріплено ніякими документами та в науковому обороті майже не вживається. Світове співтовариство вже давно почало говорити про проблеми, пов'язані з управлінням водною інфраструктурою в умовах наростаючої фізичної та кібернетичної небезпеки розвитку.

В Україні водогосподарська діяльність регіону розмежовує водну інфраструктуру по трьом напрямам: об'єкти водопровідно-каналізаційного господарства (в тому числі промисловість), водосховища та магістральні канали, гідротехнічні споруди меліоративних систем (міжгосподарські) (рис. 1.23).



* складено автором

Рис. 1.23. Водна інфраструктура регіональної соціально-економічної системи в Україні.*

Відповідно до закону України «Про меліорацію земель» від 14.01.2000 № 1389-XIV, міжгосподарська меліоративна система – це меліоративна система, яка знаходиться в межах однієї області або одного району (Автономної Республіки Крим) і забезпечує міжрайонну та міжгосподарську подачу, розподіл та відведення води. Загальнодержавні меліоративні системи не підлягають регіональному управлінню.

Також не підлягають регіональному управлінню водосховища та магістральні канали, бо мають загальнодержавне значення і лише знаходяться на території регіону. Більш за все піддається регулюванню сфера об'єктів водопровідно-каналізаційного господарства.

Як відзначають учасники «Aspen Dialogue», традиційне визначення водної інфраструктури 19-го і 20-го століття було зосереджено головним чином на фізичних структурах, пов'язаних з подачею і розподілом питної води, а також збором і видаленням стічних і зливових вод. Таке визначення, яке закінчується на кінці труби, є занадто вузьким. Вони, відзначають, що необхідне визначення «стійкою водної інфраструктури 21-го століття», яке включає традиційні компоненти техногенної або штучної інфраструктури і природну інфраструктуру, таку як річки, озера, струмки, підземні водоносні горизонти, водно-болотні угіддя і вододіли, які залучаються в водокористування. Сійка водогосподарська інфраструктура об'єднує традиційні компоненти із захистом і відновленням природних систем, збереженням і ефективністю, повторним використанням і утилізацією, а також активним включенням нових децентралізованих технологій, зеленої інфраструктури і розробок з низьким рівнем впливу для забезпечення довгострокової надійності і стійкості водних ресурсів (*Bolger, Monsma, Nelson*) [321].

Сьогодні Агентство з охорони навколишнього середовища Сполучених Штатів запропонувало *бачення «стійкої інфраструктури»*. А саме, це інфраструктура, що забезпечує економічну діяльність і довіру громадськості до питної води та очищення стічних вод через багатofакторний захист ефективними методами забезпечення безпеки зі зменшенням вразливості, мінімізацією наслідків за виявленими порушеннями і загрозами, а також прискоренням реагування та відновлення [373].

Цікавим є досвід США з досліджуваної проблеми [333]. Отже, заявлена Агентством *місія* в області безпеки води передбачає забезпечити національне лідерство в розробці та просуванні програм, які підвищують здатність водного сектора запобігати, захищати, пом'якшувати, реагувати і відновлюватися після всіх небезпек.

Стійку практику передбачається забезпечити на трьох рівнях (рис. 1.24):

1. Стійка водна інфраструктура – підтримка систем збору і розподілу, очисних споруд та іншої інфраструктури, яка збирає, обробляє і доставляє послуги, пов'язані з водою.

2. Стійкі системи водопостачання та водовідведення – координація всіх аспектів комунальних послуг та систем, що надають послуги, пов'язані з водою.

3. Стійкі спільноти – акцентування ролі водних служб у сприянні досягненню більш широких цілей спільнот.

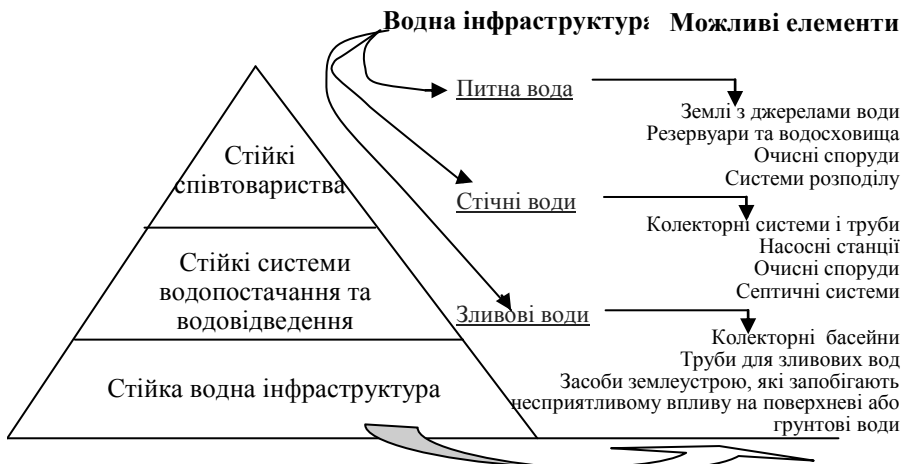
Бачення концепції «стійкої інфраструктури» і місія сектора водопідготовки і очищення стічних вод є основою його цілей. Цілями розвитку стійкої водної інфраструктури в США є такі [373]:

- забезпечити захист здоров'я населення та навколишнього середовища. Нація спирається на стійку доступність безпечної питної води та на очистку стічних вод для підтримки громадського здоров'я та захисту навколишнього середовища;

- визнати і знизити ризик. З поліпшеним розумінням вразливостей, загроз і наслідків можна продовжувати ретельно вивчати і впроваджувати засновані на ризиках підходи до захисту, виявлення, реагування та відновлення від всіх небезпек;

– підтримувати стійку інфраструктуру. У секторі «Вода і стічні води» повинно вивчатися питання про те, як оптимізувати безперервність операцій для забезпечення економічної життєздатності спільноти і комунальних послуг;

– розширити комунікації інформаційно-пропагандистської діяльності та довіри громадськості. Безпечна питна вода і якість води мають основоположне значення для повсякденного життя. Інцидент в секторі води і стічних вод може мати значний вплив на суспільну довіру. Зміцнення відносин між комунальними підприємствами, урядом і громадськістю може пом'якшити негативне сприйняття.



Джерело: Складено автором за даними – Официальный сайт Агентства по охране окружающей среды Соединенных Штатов Америки : <https://www.epa.gov/sustainable-water-infrastructure/water-infrastructure-challenge> [373]

Рис. 1.24. Трирівневе забезпечення стійкої водної інфраструктури в США

Як концепція стійкої водної інфраструктури, так і заявлені цілі можуть бути орієнтиром в забезпеченні фізичної та кібернетичної безпеки водної інфраструктури для інших держав. На підставі зазначеного бачення, місії, цілей і завдань в США була розроблена «дорожня карта» безпечного і сталого сектора водопостачання та очищення стічних вод [373].

Проводячи аналіз стійкості міських систем в Китаї вчені визначили, що оцінка діяльності очисних споруд надає найбільший вплив на показник стійкості всієї системи. Швидке економічне зростання і урбанізація в Китаї призвели до значного споживання води в останні роки. Китай стикається зі все більш серйозною кризою браку води, особливо в міських районах. Даний аналіз показує, що загальний показник стійкості в першу чергу залежить від масштабу системи, а також від метеорологічних умов (*Dong et al.*) [326].

Дослідники з Колумбії вказують, що зростаючий розвиток інфраструктури в Колумбії потребуватиме не лише залучення нових суб'єктів та залучення фінансових ресурсів, а й прив'язку екологічних змінних до структуризації проектів, особливо до процесу фінансування. Отже, стурбованість щодо будівництва стійкої інфраструктури, стійкої до зміни клімату, повинна трансформувати спосіб визначення політики приватного сектору (*González Ruiza, Arboledab, Botero*) [341]. Така політика повинна вести до перенаправлення інвестицій та фінансування на ринкові механізми, які передбачають генерування інноваційних фінансових продуктів з елементами, що сприяють сталому розвитку (*Bocken et al.*) [320]. Тому перехід до розвитку проектів стійкої інфраструктури повинен бути співвіднесений з розробкою політики, яка стосується змін клімату, додаючи механізми фінансування, які відповідають сталому розвитку.

Цікавим є те, що у США водна інфраструктура визначена як один з 16 секторів критичної інфраструктури, схильних до кібернебезпеки. За оцінкою Департаменту внутрішньої безпеки в 2015 році загрози об'єктам водної інфраструктури зайняли четверте місце за величиною (8,5%), після енергетичного сектора (15,6%) і критичного виробництва (32,9%). Також значно схильна до загроз кібератак і транспортна інфраструктура (7,8%) (*Clark et al.*) [322].

На підставі трактувань критичної інфраструктури такими організаціями як Міністерство внутрішньої безпеки США [371]; Центр захисту національної інфраструктури Великобританії [370]; Федеральне управління з інформаційної безпеки Німеччини [368]; Уряд Австралії [366] можна скласти узагальнений перелік галузей, що найбільш часто

відносяться до критичної інфраструктури і пов'язані з фізичної та кібербезпекою. В деякій мірі він збігається у більшості країн:

- електроенергетика (атомна енергетика часто виділяється окремо);
- управління природними ресурсами (зокрема, нафтогазовий сектор);
- *управління водними ресурсами (включаючи водопостачання та водовідведення)*;
- транспорт;
- харчова промисловість;
- охорону здоров'я;
- телекомунікації;
- фінансова і банківська системи;
- органи державної влади.

Крім державних програм захисту критичної інфраструктури, розвиваються і міжнародні ініціативи. Наприклад, єдина європейська програма по захисту критичної інфраструктури [382].

Потрібно розуміти, що в сучасному глобалізованому світі системи водопостачання та водовідведення уразливі до різних атак, включаючи забруднення смертоносними речовинами; фізичні руйнування, викид токсичних газоподібних хімічних речовин; а також кібератаки. Результатом такого нападу може бути велика кількість хвороб або нещасних випадків, а також зупинка надання комунальних послуг населенню, що вплине на здоров'я суспільства і його економічну стабільність. Водна інфраструктура також вразлива і від стихійних лих. Послуги, пов'язані з критичною інфраструктурою – пожежогасіння та охорони здоров'я (лікарні), а також енергетика, продовольство і сільське господарство, транспортні системи, матимуть негативні наслідки від відмови роботи систем водопостачання і водовідведення.

Для підтримки нормального функціонування інфраструктури необхідне своєчасне і достатнє фінансування проектів з її модернізації. Для здійснення ефективного фінансування автор пропонує розробити концептуальний підхід до регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів, в основу якого покладено поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення.

Більше 50 років тому оператори контролювали водну інфраструктуру вручну. У той час люди йшли навколо кожного об'єкта, включали і вимикали насоси. Системи нагляду та збору даних були вперше введені в 1960-і роки для дистанційного моніторингу та управління водного інфраструктурою. Сьогодні нові технології дозволяють системам автоматизувати процеси, збирати і зберігати інформацію, виробляти аналітику і повідомляти оперативні дані в реальному часі. Новітні досягнення в бездротових і цифрових системах дозволяють операторам отримувати доступ до декількох сайтів віддалено через Інтернет на будь-якому пристрої, включаючи мобільний телефон. Передові країни використовують системи водного контролю для того, щоб оператори і персонал об'єкта могли контролювати очисні споруди на місцевому та національному рівнях. У зв'язку з такою комп'ютеризацією управління вчені стали відносити водну інфраструктуру до критичних об'єктів, схильних до різних загроз, в тому числі і до кібератак на подібні об'єкти.

Яскравими прикладами, зареєстрованих інцидентів безпеки в світі, що впливають на системи управління, в тому числі і системи водопостачання та водовідведення є наступні:

- в квітні 2017 року хтось порушив радіосигнали, щоб викликати усі системи аварійної сигналізації, що використовуються містом Даллас для попередження про торнадо і інші надзвичайні ситуації. Ця людина посягла тривогу на цілих 95 хвилин (*Security of critical water infrastructure*) [383];

- в березні 2016 року дослідження безпеки Verizon повідомили про злом підприємства з переробки води через вразливі точки доступу в Інтернеті на своєму інтернет-клієнтському платіжному порталі (*Security of critical water infrastructure*) [383];

- в грудні 2015 року сталися напади на три українські електророзподільні підстанції, де руйнівне шкідливе ПЗ використовувалося для кібератаки. Ця атака призвела до того, що близько 225000 клієнтів втратили електроенергію протягом трьох годин (*Russian Hackers*) [377];

- в одному з міст австралійського штату Квінсленд комп'ютерний технік зупинив роботу систем водопостачання та водовідведення на

місцевому рівні, вирішивши помститися і зламавши систему управління стічними водами міста. Протягом двомісячного періоду він налаштовував комп'ютери, щоб розливати сотні тисяч галонів сирих стічних вод в місцеві річки, парки і громадські місця (*Janke et al.*) [348];

- в серпні 2013 року дослідницька компанія з безпеки в Сполучених Штатах створила макет водопровідної системи та отримала 74 нападу на безпеку з більш ніж 16 країн. Десять з них змогли повністю контролювати макет системи (*Security of critical water infrastructure*) [383];

- в 2010 році іранський ядерний об'єкт був заражений Stuxnet. Stuxnet – це шкідлива програма, виявлена в системах управління, що працюють в Microsoft Windows. Вона увійшла в системи об'єкта через заражений USB-накопичувач. Згідно з опублікованими повідомленнями, Stuxnet зруйнував майже п'яту частину ядерних центрифуг Ірану (*Security of critical water infrastructure*) [383].

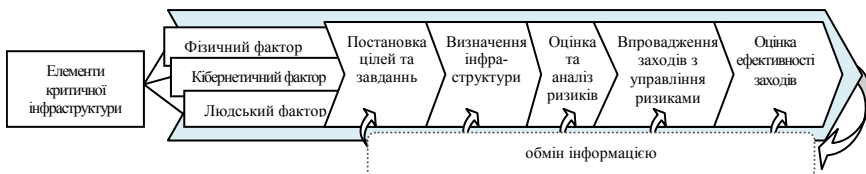
Мабуть найбільший досвід в управлінні безпекою критичної інфраструктури мають США. Треба згадати, що США також мають і одні з найбільших водних запасів в світі.

Реалізація системи управління критичної водної інфраструктурою в США здійснюється через ряд державних структур, а саме, до складу *Департаменту внутрішньої безпеки* входить *Управління із захисту інфраструктури*, якому підпорядкований *Сектор критичної інфраструктури*, до складу якого входить *Сектор водопідготовки і очищення стічних вод* [371].

У Сполучених Штатах налічується близько 153000 громадських систем питного водопостачання та більше 16000 державних систем очищення стічних вод. Більше 80% населення США отримують питну воду з цих систем, і близько 75% населення США має свою санітарну каналізацію, яка обслуговується цими системами стічних вод. Велика частина водної інфраструктури країни була побудована після Другої світової війни або раніше. Таким чином, старіння інфраструктури є головним питанням води для мерів міст по всій країні.

Департамент внутрішньої безпеки США розробив алгоритм захисту всіх критично важливих секторів інфраструктури, який задокументований в Національному плані захисту інфраструктури 2013 року і показаний на рис. 1.25. Ця структура забезпечує інтегральне виявлення поточних і

майбутніх загроз безпеки критичної інфраструктури в рамках єдиної національної програми безпечної країни. Важливим є те, що поле водної безпеки в управлінні інфраструктурним забезпеченням територій складають три фактори: фізичний, кібернетичний і людський.



Джерело: Офіційний сайт Департаменту внутрішньої безпеки США : <https://www.dhs.gov/water-and-wastewater-systems-sector> [371]

Рис. 1.25. Алгоритм захисту всіх критично важливих секторів інфраструктури

Передбачається, що до фізичних факторів ризику водопідготовки можна віднести транспортування води, зберігання сирової води (водосховища, або озера, які утримують воду від джерела до його обробки); підготовку води (в залежності від забруднюючих речовин, виявлених в сирій воді, застосовуються різні фізичні і хімічні методи обробки), зберігання готової води, система розподілу.

До кібернетичних факторів ризику водопідготовки можна віднести систему нагляду і збору даних, процесні системи і оперативний контроль, різні інформаційні системи підприємства (такі як білінг клієнтів, електронна пошта та інші пов'язані з персоналом програми та інструменти).

До людських факторів ризику водопідготовки можна віднести кваліфікацію і спеціалізацію персоналу підприємства. Співробітники служби безпеки та інші фахівці, повинні бути компетентні і добре навчені, а також вміти працювати в команді.

Передбачається, що до фізичних факторів ризику водовідведення можна віднести мережі трубопроводів, тунелів, підйомних станцій і устаткування для транспортування і відкачування стічної води. У США Існує три основних типи муніципальних каналізаційних мереж: санітарні каналізаційні труби, зливові

каналізаційні труби і комбіновані каналізаційні мережі. Так само вразливими є засоби для очищення, сама очистка, дезінфекція та злив.

До кібернетичних факторів ризику водовідведення відноситься електронна мережа, яка часто включає бездротовий зв'язок і може зв'язувати системи моніторингу та управління, обробки і вивантаження на центральному дисплеї і в операційному залі. Ці структури є складовими частинами інтегрованої системи управління, необхідної для утилізації стічних вод. Процесні системи і оперативний контроль, так само можуть бути схильні до кібератак.

Людський фактор в водовідведенні також має означати відповідну кваліфікацію і спеціалізацію персоналу підприємства.

У Німеччині зростаюча автоматизація покращує безпечний контроль та моніторинг водогосподарських установок. Однак залежність від систем інформаційних технологій сприяє зростанню кібератак (*Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser*) [387]. Таким чином, безпека ІТ критичних інфраструктур води та стічних вод є головним завданням сектору. Вважається, що децентралізована структура водного сектору та загалом закриті мережі розподілу забезпечують ефективний захист від масштабних перебоїв у постачанні внаслідок кібератак. Сьогодні Німеччина використовує численні системи управління для підтримки організаційних процесів в межах комунальних служб. Найвідомішою схемою є сертифікація відповідно до вимог ISO 9001 та 14001.

Як Німеччина, так і США є багатими на водні ресурси країнами, на відміну від України. При цьому, у світлі такої комфортної ситуації та обережного використанні наявних водних ресурсів, водопостачання та водовідведення в цих країнах забезпечено в довгостроковій перспективі.

Пропонуючи свою розробки компанія Siemens зазначає, що водна індустрія майбутнього буде розумною і енергоефективною. Мережеві інтелектуальні системи допоможуть краще використовувати енергію, уникнути непотрібних втрат води і мінімізувати споживання ресурсів. Крім автоматизації та технологій приводу, ключовими компонентами Water 4.0 є програмні рішення для Smart Water. Вони допомагають генерувати релевантні дані для водної галузі і роблять їх доступними, а

також пропонують аналіз даних на основі фактів протягом усього життєвого циклу системи [370].

Критична інфраструктура, така як система очищення води, розподілення води, вироблення та розподілення електроенергії, життєво важлива для благополуччя суспільства. Такі системи, як правило, великі, складні та взаємопов'язанні. Кібератака на одну таку систему може вплинути на іншу (*Mishra, V.K., Palleti, V.R., Mathur, A.*) [360].

Звичайно ж, кожна країна специфічно трактує поняття критичної інфраструктури. Якщо говорити про досвід України, то на даний момент єдиного публічного переліку елементів не існує критичної інфраструктури, проте є істотна нормативно-правова база, що складається з різних законів, постанов і указів.

Наразі, винесено проект Закону України «Про критичну інфраструктуру та її захист» на розгляд Верховної Ради України, в якому передбачається врегулювання питань, зокрема, щодо запровадження критеріїв та методології віднесення об'єктів інфраструктури до критичної інфраструктури, порядок їх паспортизації та категоризації. В Концепції створення державної системи захисту критичної інфраструктури, яка схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 6 грудня 2017 р., вже зазначалось, що, серед проблем, які потребують розв'язання, є визначення єдиних критеріїв та методології віднесення об'єктів інфраструктури до критичної інфраструктури, порядку їх паспортизації та категоризації.

За оцінками Національного інституту стратегічних досліджень України (НІСД), сьогодні найбільш пристосованим до вирішення завдань захисту критичної інфраструктури є підхід до паспортизації потенційно небезпечних об'єктів, що здійснюється Державною архівною службою України згідно з наказом Міністерства України з надзвичайних ситуацій «Про затвердження Положення про паспортизацію потенційно небезпечних об'єктів» N 338 від 18.12.2000. У 2018 НІСД продовжив працювати над питаннями паспортизації об'єктів критичної інфраструктури, формуванням системи аналізу інформації. На думку науковців даний паспорт повинен включати інформацію щодо загальних відомостей про об'єкт, зв'язки з іншою інфраструктурою, природно-кліматичні і географічні умови місця розташування об'єкта критичної

інфраструктури (ОКІ), відомості про речовини та матеріали, що використовуються на ОКІ, аварійної готовності персоналу до дій в умовах надзвичайних ситуацій, організації охорони та фізичного захисту ОКІ, інженерно-технічних засобів охорони, характеристики основних джерел небезпеки, категорії критичності ОКІ, присвоєної об'єкту. Також обговорюються питання щодо переліку сфер та об'єктів критичної інфраструктури [251].

Реєстрація потенційно небезпечних об'єктів в Україні розпочалась після прийняття Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Положення про Державний реєстр потенційно небезпечних об'єктів» від 29 серпня 2002 р. № 1288. База даних Реєстру містить актуальну інформацію про понад 26 тис. потенційно небезпечних об'єктів, що включають підприємства, родовища нафти та газу, магістральні трубопроводи та відгалуження, гідротехнічні об'єкти, вугільні шахти, автозаправні станції, кар'єри, мости, віадуки, шляхопроводи, сухопутні тунелі, підземні станції та тунелі метро тощо. Стосовно антитерористичної захищеності об'єктів критичної інфраструктури використовується Постанова Кабінету Міністрів України від 21.12.2011 № 1337 «Про затвердження Порядку функціонування державної системи фізичного захисту».

Грунтуючись на досвіді США, Національний інститут стратегічних досліджень у своїй публікації (2017р.) [380] запропонував своє бачення об'єктів критичної інфраструктури України (табл. 1.22).

Таблиця 1.22

Пропозиції по списку критичної інфраструктури

Сектор критичної інфраструктури	Основні установи, що відповідають за безпеку і експлуатацію об'єктів сектора
1	2
Паливно-енергетичний комплекс	Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, Служба безпеки України, Міністерство внутрішніх справ України, Державна служба спеціального зв'язу та захисту інформації України.
Транспорт	Міністерство інфраструктури України, Міністерство внутрішніх справ України.
Мережі життєзабезпечення	Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, Державна служба України з надзвичайних ситуацій.

Продовження табл. 1.22

1	2
Телекомунікації та зв'язок	Міністерство внутрішніх справ України, Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України.
Фінансовий і банківський сектор	Національний банк України, Міністерство фінансів України, Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації України, Служба безпеки України
Державне управління та правоохоронні органи	Служба державної охорони, Служба безпеки України, Міністерство внутрішніх справ України.
Охоронно-захисний комплекс	Міністерство оборони України, Служба безпеки України, Міністерство внутрішніх справ України.
Хімічна промисловість	Державна служба України з питань праці, Служба безпеки України.
Аварійні служби та цивільний захист	Міністерство охорони здоров'я України, Державна служба України з надзвичайних ситуацій.
Харчова промисловість і сільськогосподарський комплекс	Міністерство аграрної політики і продовольства України.

Джерело: Sukhodolia, O. Kondratov, S., Bobro, D., Horbulin, V. et al. Developing The Critical Infrastructure Protection System in Ukraine : monograph [380]

Критичну інфраструктуру України дослідники трактують як таку, що включає в себе системи і ресурси, будь-то фізичні або віртуальні, які підтримують функції і послуги, порушення яких викликає найсерйозніші негативні наслідки для діяльності товариства, соціально-економічного розвитку країни і національної безпеки.

Нажаль, з наведених пропозицій видно (табл. 1.22), що Сектор водопідготовки і водовідведення не знайшов відображення у даному переліку. Хоча як вже зазначалось авторами, США, Великобританія, Німеччина, Австралії відносять Сектор водопідготовки і водовідведення до критичної інфраструктури, яка пов'язана з фізичної та кібербезпекою. Автор дослідження базуючись на досвіді передових країн вважає таку позицію помилковою.

Більшість об'єктів водної інфраструктури працюють на основі спеціалізованих промислових систем, створених для управління технологічним процесом. У переважній більшості випадків інциденти, які можуть статися на подібних промислових об'єктах, потенційно можуть привести до набагато гірших наслідків, ніж втрата інформації або грошей

– до загрози життю людей, забруднення навколишнього середовища і іншим дійсно небезпечним результатами. Тому безпека таких об’єктів, в тому числі і кібербезпека їх інфраструктур, у багатьох країнах регламентується особливо. Можна прогнозувати, що з широким розповсюдженням промислового інтернету речей кіберзлочинці активізуються ще сильніше.

Водна інфраструктура містить у собі вкрай спеціалізовані елементи, що не зустрічаються в корпоративній мережі: системи диспетчерського управління та збору даних, людино-машинні інтерфейси, програмовані логічні контролери і багато іншого, що просто не підтримується традиційними засобами забезпечення інформаційної безпеки. Цикли оновлення програмного і апаратного забезпечення в промислових середовищах набагато більш протяжні – дуже часто на промислових об’єктах зустрічається програмне забезпечення, яке вже давно не підтримується і містить безліч вразливостей. Такі умови також не дозволяють традиційним засобам забезпечення інформаційної безпеки ефективно працювати. Додатковою складністю є розмитість зони відповідальності за забезпечення промислової кібербезпеки: дуже часто промисловий рівень є доменом інженерів автоматизації, які відносяться до засобів забезпечення інформаційної безпеки як до перешкоди, здатної негативно вплинути на технологічний процес. При цьому інструментів забезпечення кібербезпеки, створених спеціально для захисту промислових об’єктів, до сих пір вкрай мало. Цей ринок активно розвивається, і найближчим часом таких продуктів стане більше, однак при цьому вкрай важливо, щоб у виробників таких засобів було глибоке розуміння специфіки автоматизації та комп’ютеризації, а також загроз безпеки цих середовищ [35].

З урахування описаних раніше тенденцій та визначень, для більшого розуміння, автор пропонує гіпотетичну конструкцію розуміння категорії

«водна інфраструктура РСЕС» на засадах стійкості розуміти як двокомпонентну структуру, яка представлена частиною інженерно-технічної інфраструктури, що безпосередньо пов’язана з водогосподарською діяльністю регіону та водоресурсним

потенціалом території, які взаємодіють на потрійній основі економічної, соціальної та екологічної стійкості (рис. 1.26).



*авторська розробка

Рис. 1.26. Водна інфраструктура на засадах стійкості*

Деякі дослідники пропонують «гіпотетичну модель міста-сітки» для реалізації в Китаї. Модель була розроблена для того, щоб зв'язати технічні параметри в міських системах водної інфраструктури з соціально-економічними змінами, такими як зростання населення, житлові умови і кінцеве використання води. Дане дослідження показує, що конфлікт між Метою сталого розвитку (МСР) 6 (Чиста вода і санітарія) і МСР 13 (Кліматичні дії) в міському секторі водопостачання може бути в значній мірі пом'якшений за допомогою орієнтованої на ефективність міської політики, відповідної МСР 11 (Стійкі міста і спільноти) (Zhang et al.) [391].

Обмеженість водних ресурсів в Україні, яка вважається найбільш важливою країною на водні ресурси серед європейських держав, є важливим фактором переходу до Концепції сталого розвитку та визначення шляхів функціонування стійкої водної інфраструктури в

Україні [154]. Як зазначається на Європейському сайті новин по зміні клімату, «цілком ймовірно, що протягом 21-го століття Україна буде страждати від нестачі води, оскільки до 2070 року прогноуються сильні посухи, що класифікуються сьогодні як одне з 100-літніх явищ» [368]. Також важливим фактором переходу до зазначених тенденцій є трансформація інфраструктурного забезпечення. В Україні, в переважній більшості, знос об'єктів водної інфраструктури сягає 70-90 % по регіонах, і лише в деяких регіонах біля 50 % [287].

Треба зазначити, що в Україні багато установ, що відповідають за експлуатацію об'єктів водної інфраструктури, в більшій чи меншій мірі, але жодна них не виконує функцію захисту даної інфраструктури від фізичних та кіберфізичних загроз, як це має місце при Департаменту внутрішньої безпеки США.

На національному рівні до таких установ відносяться:

1. *Кабінет міністрів України* (законодавча функція);

2. *Міністерство регіонального розвитку України, будівництва та житлово-комунального господарства України* (займається проблемами всебічного соціально-економічного розвитку регіонів, будівництва та архітектури регіонів, житлово-комунального господарства регіонів (у водній сфері здебільшого контролем за наявністю приладів обліку питної води та стоків, розробкою та впровадженням механізму передачі в концесію або оренду об'єктів у сферах водопостачання та водовідведення), виконує контролюючу, регулюючу та статистичну функції. При Департаменті систем життєзабезпечення та житлової політики існує відділ водопровідно-каналізаційного господарства);

3. *Міністерство інфраструктури України* (займається проблемами транспорту, в основному залізничного, морського та річного, а також автомобільного та авіаційного і поштового зв'язку, проблемами інноваційного розвитку зазначених галузей, виконує контролюючу, регулюючу та статистичну функції);

4. *Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП)* (у водній сфері займається тарифним регулюванням, ліцензуванням діяльності в сфері водопостачання та водовідведення) забезпеченням енергетичної безпеки, виконує контролюючу, регулюючу та статистичну функції);

5. *Міністерство екології та природних ресурсів України* (займається проблемами охорони навколишнього природного середовища, забезпеченням екологічної та у межах своєї компетенції радіаційної безпеки та біологічної і генетичної безпеки (у водній сфері – екологічними проблемами водних ресурсів, розвитком водного господарства, проблемами лімітів забору, використання води та лімітів скиду забруднюючих речовин у водні об'єкти; правилами, нормативами, нормами у сфері розвитку водного господарства і меліорації земель), виконує контролюючу, регулюючу та статистичну функції);

6. *Державне агентство водних ресурсів України* (займається екологічними проблемами водних ресурсів, контролює водогосподарську обстановку та режим роботи водосховищ, фіксує стан якості поверхневих вод річок, займається дозвільною діяльністю, виконує контролюючу, регулюючу та статистичну функції).

Служба безпеки України та Рада національної безпеки та оборони здебільшого виконують охоронно-захисні функції в державі.

На регіональному рівні до таких установ відносяться:

1. *Обласні державні адміністрації* (виконавча влада на містах, що підпорядковує собі водопровідно-каналізаційне господарство регіону, забезпечують реалізацію державної політики у галузі житлово-комунального господарства (у тому числі у сфері питної води та питного водопостачання, теплопостачання, ціно-, тарифоутворення і розрахунків за житлово-комунальні послуги), житлової політики, благоустрою населених пунктів, поводження з побутовими відходами, поховання, у сфері будівництва, розвитку інженерно-транспортної інфраструктури, інженерного захисту територій, будіндустрії та промисловості будівельних матеріалів, а також у галузях транспорту, дорожнього господарства та будівництва на території області, виконують контролюючу та статистичну функції);

2. *Органи місцевого самоврядування* (займаються благоустроєм в регіоні, виконують контролюючу функцію);

3. *Обласні управління водних ресурсів* (займаються проблемами забезпечення надійної експлуатації державного водогосподарсько-меліоративного комплексу; забезпечення захисту від шкідливої дії вод населених пунктів, виробничих об'єктів і сільськогосподарських угідь,

мінімізація заподіюваних нею збитків та ін.; впровадженням інтегрованого управління водними ресурсами за басейновим принципом, запровадженням механізму державно-приватного партнерства для стимулювання охорони вод, забезпечення раціонального використання водних ресурсів та меліорованих земель, виконують контролюючу функцію);

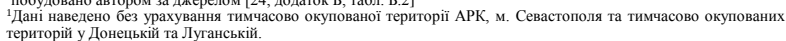
4. *Підприємства водопостачання та водовідведення* (виконують функції забезпечення водогосподарських потреб регіону, забезпечують безперебійну роботу водної інфраструктури та відповідають за якість водного ресурсу).

Таким чином, з проведеного огляду зрозуміло, що функціональним станом об'єктів водної інфраструктури займаються переважно самі підприємства водопостачання та водовідведення. Управління та фінансування здійснюється через водопровідно-каналізаційне господарство регіону. А от функцію захисту даних об'єктів від наростаючих загроз не виконує ні хто, як і функцію контролю стану даних об'єктів та прогнозу їх перспективної придатності, а також забезпеченням водної безпеки.

1.4. Сучасна методологія регулювання розвитку регіональних соціально-економічних систем в умовах обмеженості водних ресурсів

Проведене дослідження у попередніх пунктах першого розділу виявило існування важливої наукової проблеми ефективного регіонального водокористування з урахуванням інфраструктурного забезпечення та з дотриманням вимог глобальної водної безпеки майбутнього. Неврегульоване інфраструктурне забезпечення водогосподарської діяльності в регіонах в умовах наростаючої фізичної та кібернетичної небезпеки, що спричинює великі втрати води та повторне їх забруднення, а також несанкціоновані та невраховані відбори води потребує розробки сучасної методології регулювання розвитку регіональних соціально-економічних систем в умовах обмеженості водних ресурсів.

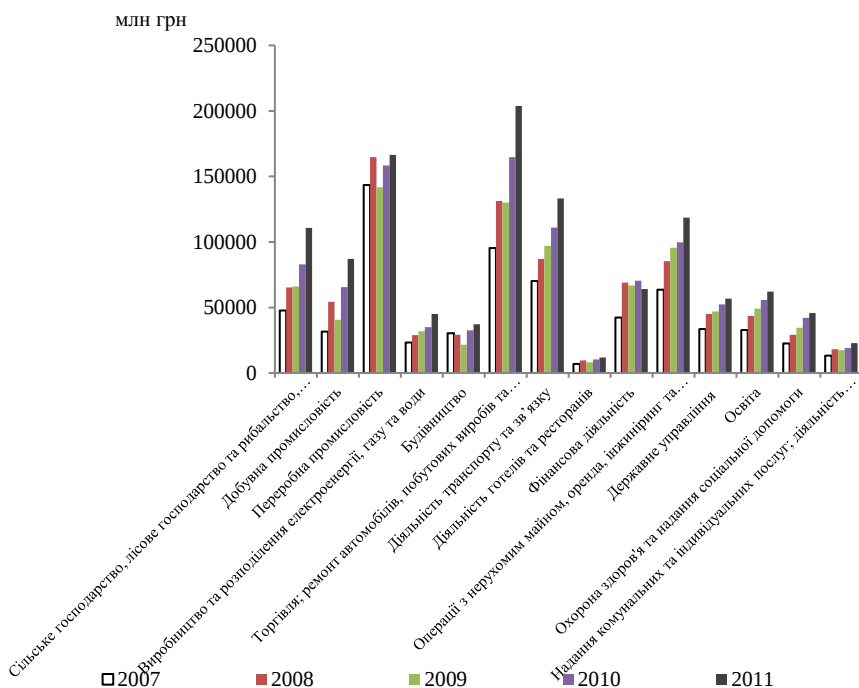
Виробництво основних сільськогосподарських культур в Україні є її основним, так би мовити, «заробітком». На рис. 1.27-1.28 зображено валову додану вартість в Україні за видами економічної діяльності (розбито на 2 рисунки у зв'язку з різною класифікацією видів економічної діяльності).



142

За період 2012-2016 років найбільша валова додана вартість була сформована за такими видами економічної діяльності як сільське господарство, лісове господарство та рибальство, рибництво; переробна промисловість; оптова та роздрібна торгівля, ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів. Валова додана вартість у сільському господарстві, лісовому господарстві та рибальстві, рибництві майже дорівнює валовій доданій вартості у переробній промисловості і має тенденцію до збільшення.

У 2007–2011 роках динаміка була дещо інша. Найбільша валова додана вартість формувалась у таких видах економічної діяльності як торгівля, ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку; переробна промисловість; діяльність транспорту та зв'язку.



побудовано автором за джерелом [22, 23; додаток Б, табл. В.1]

Рис. 1.28. Валова додана вартість в Україні за видами економічної діяльності у 2007–2011 рр., млн грн

Таким чином, видно, що за останні 5 років в Україні нарощується аграрний потенціал, при цьому використання водних ресурсів в загальному обсязі не збільшилось. Отже, можна стверджувати, що існують інші більш важливі проблеми ефективного регіонального водокористування ніж зниження річкового стоку, а саме проблеми наукового обґрунтування та системного підходу до дослідження інфраструктурного забезпечення водогосподарської діяльності в регіонах в умовах наростаючою фізичної та кібернетичної небезпеки.

На недостатності наукового обґрунтування та системного підходу до реформування адміністрування сфери природокористування також акцентують свою увагу науковці Інституту проблем ринку та економіко-екологічних досліджень – Буркинський Б.В., Хумарова Н.І., Мартієнко А.І. [19]. Питання соціально-економічного розвитку регіонів та їхньої капіталізації відображені в працях Буркинського Б.В. [18], В.Ф. Горячука [18], О.І. Лайка [115].

В своєму науковому дослідженні автор виділяє *чотири структурні рівні* наукової теорії, відповідно до сучасної філософії науки (рис. 1.29):

1) *емпіричний базис* сучасної наукової теорії регулювання розвитку РСЕС в умовах обмеженості водних ресурсів, який містить основні факти і дані, а також результати їх первинної логіко-математичної обробки;

2) *теоретичний базис*, що включає основні припущення, гіпотези дослідження та фундаментальні принципи регулювання розвитку РСЕС в умовах обмеженості водних ресурсів, методичні підходи – системний та синергетичний;

3) *логічний апарат*, який містить активізацію стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення, правила визначення вторинних понять і логічні правила виводу наслідків, а також похідних неосновних положень – систему водної безпеки регіональної соціально-економічної системи;

4) *потенційно допустимі слідства* і затвердження сучасної наукової теорії регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів.

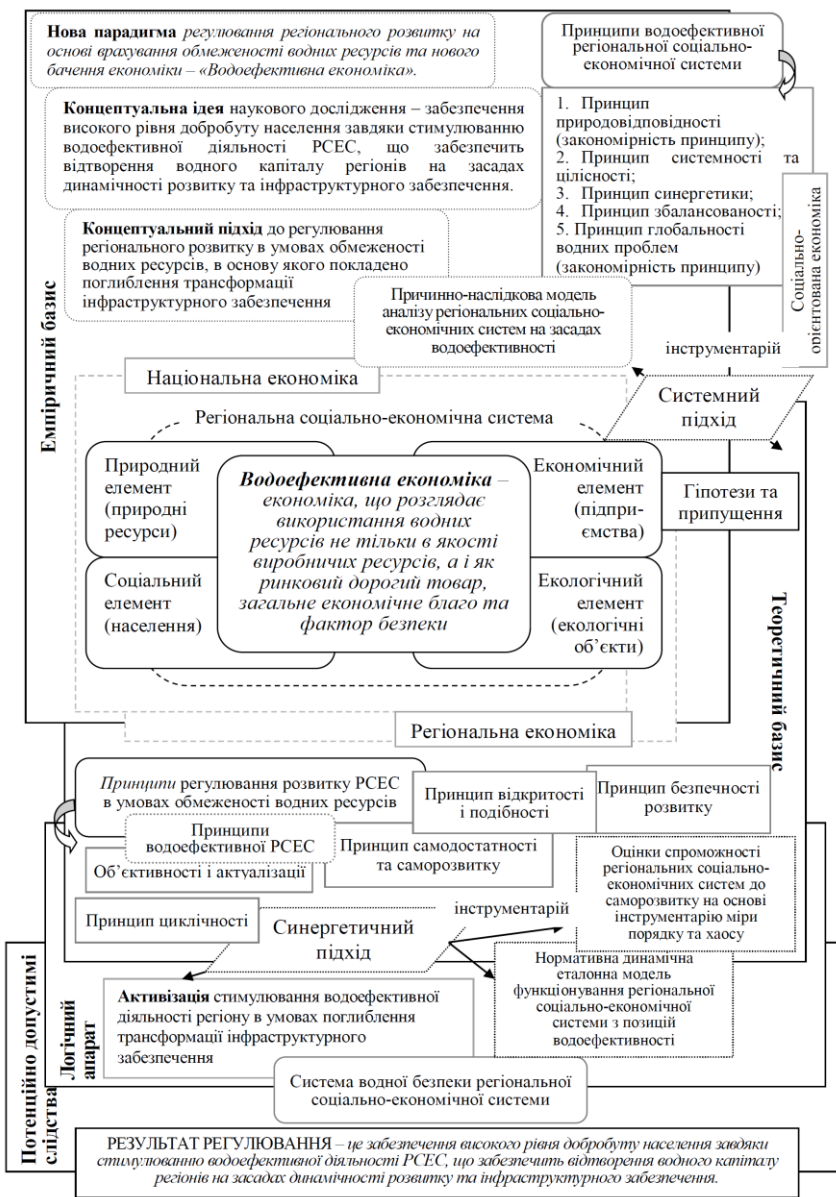


Рис. 1.29. Структурно-логічна схема методологічного підходу до регулювання розвитку регіональних соціально-економічних систем в умовах обмеженості водних ресурсів

У попередніх пунктах нами було вже сформульовано концептуальну ідею на основі парадигмальних змін, логіку етапів наукового дослідження, визначено гіпотези дослідження та принципи водоефективної території.

У наступних розділах буде розкрито теоретичний базис з метою доказу поставлених гіпотез та розробки принципових положень регулювання розвитку РСЕС в умовах обмеженості водних ресурсів.

Пропонується використовувати інструментарій нелінійної динаміки для оцінки динаміки і стійкості водоефективних регіональних соціально-економічних систем (здатності до саморозвитку) та їх збалансованості.

Основою впровадження зазначеного методологічного підходу до регулювання розвитку регіональних соціально-економічних є зміна парадигми регулювання регіонального розвитку на засадах нового бачення економіки – *«Водоефективна економіка»* та доказ автором дослідження основних закономірностей *«Водоефективної економіки»*:

- **закономірність** *«принципу природовідповідності»*;
- **закономірності** *«принципу глобальності водних проблем»*.

Водоефективну економіку пропонуємо розглядати як таку

«водоефективна економіка» – економіка, що враховує вплив глобальних проблем водозабезпечення та розглядає використання водних ресурсів не тільки в якості виробничих ресурсів, а і як ринковий дорогий товар, загальне економічне благо та як фактор безпеки.

Тоді, водоефективність означає результативність господарської діяльності регіонів в умовах обмеженості водних ресурсів. Логічний апарат передбачає розробку системи водної безпеки регіональної соціально-економічної системи.

Результатом регулювання повинно стати забезпечення високого рівня добробуту населення завдяки стимулюванню водоефективної діяльності РСЕС, що забезпечить відтворення водного капіталу регіонів на засадах динамічності розвитку та інфраструктурного забезпечення.

РОЗДІЛ 2. КОНЦЕПТУАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОСТІ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

2.1. Нелінійний концепт аналізу розвитку регіональних соціально-економічних систем на засадах водоефективності

Взаємодія регіональних соціально-економічних систем різного порядку

Дослідники різних сфер науки виокремлюють два підходи до вивчення природних, економічних, соціальних та інших явищ, а саме:

- статичний;
- динамічний.

При статичному підході дослідника-економіста цікавить лише стан економічної системи (соціально-економічної, регіональної соціально-економічної) у певний момент часу.

При динамічному підході досліднику-економісту вже потрібен набір станів системи, які будуть досліджуватися протягом певного періоду часу. Останнім часом стає зрозумілим, що розвиток економічних явищ описується нелінійними закономірностями. Члени та дослідники Римського клубу – Медоуз Д. і Форрестер Д. показали, що глобальні процеси, такі як демографічні, виснаження ресурсів, забруднення навколишнього середовища є повне відображення проявів загальності нелінійних закономірностей.

Вперше про загальності нелінійних закономірностей почав говорити Л.І. Мандельштам. Сучасна наука вважає Пуанкаре [187] і Мандельштама [123] справжніми засновниками нелінійної динаміки. Вважається, що Пуанкаре створив адекватний математичний апарат, а Мандельштам наситив абстрактні математичні схеми яскравим фізичним змістом. Виникнення ідеї нелінійності сприяло розпаду стадіально-лінійних моделей історії, виробленню нових підходів до неї як

принципово відкритого, варіабельного а альтернативного процесу, який необхідно припускає «вибір».

Економічні системи можуть знаходитися в таких станах, коли системні закони, на основі яких відбувається управління поведінкою та подальшим розвитком даної системи, різко змінюються, тобто змінюється вся сама система «законів» управління, а не лише один або декілька параметрів. Таким чином, сама система «в мить» стає суттєво або зовсім іншою і вловити такі переходи та зміни раптові економічна наука не в змозі. Йдеться, таким чином, не про нелінійний вигляд будь-якої функції (будь-якого економічного процесу), а про фундаментальну нелінійність, яка властива економічним системам в цілому і не знаходить відображення в структурі економічного знання [77].

Розвиток методів нелінійної динаміки приходить на початок ХХ століття, велику роль у розвитку таких методів зіграла радянська школа математиків і фізиків, серед яких: А.А. Андронов, М.М. Боголюбов, А.Н. Колмогоров, А.М. Ляпунов, Л.І. Мандельштам, А.Н. Тихонов. А в кінці ХХ століття все більшу увагу в дискусіях з методологічних аспектів економічних досліджень почали приділяти концепції синергетики.

Синергетика займається вивченням процесів розвитку і самоорганізації складних систем довільної природи, її основою є тектологія А.І. Богданова, теорія систем Л. фон Берталанфі, кібернетика Н. Вінера. А отже, в одній її методів лежить нелінійна математика і результатами природничих наук, які вивчають еволюцію складних систем.

Єдність та взаємодоповненість принципів системності та розвитку відображається і в єдності системних досліджень та теорій самоорганізації, при цьому дані принципи є основою системного аналізу і теорій самоорганізації.

До теорій самоорганізації належать:

- синергетика;
- теорія змін;
- теорія катастроф.

Один з найбільш відомих вчених Ю.А. Данілов, що працював в області синергетики, дав таку характеристику цьому напрямку, пов'язаному з вивченням нелінійних динамічних систем: «Серед безлічі почесних титулів, які приніс нашому віку прогрес науки, «вік

нелінійності» – один з найменш звучних, але найбільш значущих і заслужених ... Світ нелінійних функцій так само, як і що стоїть за ним – світ нелінійних явищ, лякає, підкорює і чарівно вабить своїм невичерпним розмаїттям. Тут немає місця стандарту, тут панує мінливість і буйство форм» [55].

У наш час синергетику розуміють як науку, що допомагає досліджувати переходи систем з одного стійкого стану в інший х використанням математичне моделювання. Сукупність знань про хаос і порядок, перехідні процеси, фрактали і нелінійність, які називають синергетикою, розуміють і як теорію, і як навчання, і як науку, і як світогляд, з огляду на різні образи, факти, уявлення про хаос, порядок, когерентність, перехідні і кооперативні процеси у природі, суспільстві, духовному світі. Перелік ідей, що формують синергетику як парадигму, містить нелінійність, самоорганізацію, відкритість системи, її нерівноважність тощо [130].

Розуміння процесів самоорганізації в різних явищах природи і техніки почалося у 60–70 роках, коли Е. Лоренц зробив відкриття динамічного хаосу (1963 р.). Спочатку Е. Лоренц виявив його в задачах прогнозу погоди, а згодом починається вивчення дивних атракторів у роботах Д. Рюеля, Ф. Такенса, Л.П. Шильникова.

Знаменитий «ефект метелика» характеризує дивні атрактори як такі, що мають нестійкі рішення за початковими даними, тобто, образно кажучи, помах крил «метелика» може радикально змінити подальший прогноз погоди – це образ динамічного хаосу. Наступним кроком у науці було відкриття універсальної теорії катастроф, тобто теорії стрибкоподібних змін станів систем, авторами якої були Р. Тома і В.І. Арнольда. Почалось її застосування в психології і соціології; теорія автопоєзиса живих систем У. Матурані і Ф. Варелли. В 1970 році Герман Хакен дає визначення синергетиці (теорією колективної, кооперативної, комплексної поведінки систем), а саме – це сукупність методів і підходів у вивченні складних систем, попередньо застосовувавши свої тези в теорії генерації лазера.

Німецький фізик Г. Хакен визначав синергетику не тільки як науку про самоорганізацію, але і як теорію «спільної дії багатьох підсистем, у

результаті якої на макроскопічному рівні виникає (нова) структура і відповідне функціонування» [298].

Вивчення проблем складності та динамічного хаосу продовжується і в 80–90 роки. М. Фейгенбаум та Ів. Помо виявили універсальні сценарії переходу до хаосу. Згодом було відкрито феномен самоорганізованої критичності (1990 р.). Було виявлено, якщо алегорично розглядати купу піску, то лавинки піску відтворюють розподіл Парето, який за величинами подій можна застосовувати при дослідженні біржових криз, складних технічних аварій, землетрусів тощо.

В сьогодишніх умовах синергетика вже приживається і в гуманітарних науках, так, наприклад, відомі напрями соціосинергетики і еволюційної економіки, які застосовують психологи і педагоги, також вони застосовуються в лінгвістиці, та ведуться дискусії щодо створення синергетичної антропології. Періоди науки та їх основні характеристики досить вдало описані дослідницею, професором Масловою Н.В. (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Періоди науки та їх основні характеристики

Періоди науки та їх основні характеристики			
XVI–XVIII ст. Період класичної науки	Початок IX ст. – XX-і рр. XX ст. Період некласичної науки	З 20-х по 90-і рр. XX ст. Період постнекласичної (синергетичної) науки	З 90-х рр. 20 ст. Період ноосферної науки
1	2	3	4
Об'єкт науки			
Реальні елементи та об'єкти Світу. Речовина, локалізована в просторі і часі	Системи Миру, розщеплені на актуальну і по- тенційну реальність мікросвіту	Світ як система відкритих підсис- тем, що само- розвиваються	Світ і людство як генетично єдина інформаційно- енергетична система
Предмет пізнання			
Склад елементів Світу. Спеціальні закони науки	Причинно-наслідкові зв'язки і зв'язки в системах елементів Світу, закономір- ності Світу	Структурна динаміка відносин у Світі як Система систем	Світ з його за- гальними Закона- ми, а також Зако- нами суспільства та осягнення

Основи методології			
Ньютонівська механіка, об'єктивність як осягнення об'єкта через досвід поза співзалежності з дослідником; суб'єктно-об'єктна гномеологія; математичний формалізм	Доповнюваність, співвідношення невизначеностей, допущення «суб'єктивності», обумовленість взаємозв'язками, історичність методів	Еволюційно-синергетична парадигма системності; екологізація, гуманізація, психологізація, конструктивність, антропність	Інформаційно-генетичної єдності явищ, процесів, систем Світу (природовідповідність)
Методи дослідження			
Спостереження, опис, приладові вимірювання в лінійних величинах, експериментальні дослідження (досліди), чуттєве пізнання (життєвий досвід)	Ті ж самі, а також вимірювання з урахуванням позицій дослідника, його свідомості і світогляду; проектування реальності; приладові дослідження з урахуванням взаємодії об'єкта з приладом. Гносеологічне узагальнення. Статистичні вимірювання. Методи диференціальних рівнянь в приватних похідних	Ті ж самі, а також комп'ютерні дослідження, міждисциплінарні дослідження, генна інженерія, історична реконструкція, проектування і моделювання, комплексні дослідження. Використання гуманітарних методів у природних науках і навпаки. БОС-методи. Психологічний аналіз. Нейрологічний аналіз і т. ін.	Ті ж самі, а також методи моделювання історії, сьогодення і майбутнього цивілізації людства на Землі на основі загальних Законів Світу, суспільства і осягнення. Метод метапрограмування. Методи цілісного мислення. Методи заощадження природних і людських ресурсів
Основні характеристики науки періоду. Критерії науковості			
Об'єктивність, істинність, універсальність, інтерсуб'єктивність, достовірність, відтворюваність, знання за фізико-математичним зразком (типом)	Фундаментальність, універсальність, відносність, дискретність, безперервність, системність, структурність, квантованість	Людорозмірність, нелінійність, коеволюція, самоорганізація, синхроністичність, системність, глобальний еволюціонізм, системно-історичний підхід, екологічність	Цілісність (холістичність), природовідповідність, конгруентність Загальним Законам Світу, суспільства і осягнення

Представники періоду ¹			
Н. Коперник, А. Везалій, Д. Бруно, Ф. Бекон, А. Чезальпіно, Д. Непер, І. Кеплер, Г. Галілей, Б. Паскаль	Ф.В. Шеллінг, А. Авогадро, А.М. Ампер, Х. Ерстед, О. Френель, Ж. Фур'є, Г.С. Ом, М. Фарадей, Р. Броун, М.І. Лобачевський, К. Бер, М. Шлейден, Т. Шванн	Н. Бор, К.І. Скрябін, В.І. Вернадський, О.Л. Чижевський, Е. Шрьодінгер, З. Фрейд, П.О. Сорокін, М.І. Вавилов, Е.Н. Павловський, В.П. Под'япольська	В.П. Казначесв, М.М. Моїсєєв, М.Ф. Реймерс, Д.А. Мінесв, П.Г. Кузнєцов та ін.

Джерело: Маслова Н.В. Периодическая система всеобщих законов мира: монографія [121]

Примітка: ¹ Розподіл за періодами дано відповідно до найвищих досягнень зазначених у таблиці вчених.

З дослідження професора Маслової Н.В. видно, що синергетичний підхід знаходить відображення у багатьох сферах науки вже тривалий час.

З наведених даних можливо стверджувати, що методологія синергетики базується на чотирьох принципах (рис. 2.2).



Джерело: Маслова Н.В. Периодическая система всеобщих законов мира: монографія [121]

Рис. 2.1. Етапи розвитку науки

Основи нелінійного розвитку в теорії еволюції і самоорганізації, загальної та економічної синергетики були закладені В. Маєвським, Н.Н. Моїсєєвим, Г. Ніколіс, Т. Постоном, І. Пригожиним, І. Стенгерсом, Й. Стюартом і розвинені в працях В.В. Василькової, О.А. Єрохіної, Л. Євстигнєєвої і Р. Євстигнєєвої [78], Б.-В. Занга [89], Г.Г. Малінецького,

В.П. Мілованова [126], О.В. Іншакова, С.П. Капіци, О.Н. Князевої, С.П. Курдюмова, Ю.М. Осипова, Е. Петерса [166], Г.І. Рузавіна, Є.А. Сєдова, С.Ф. Серегіної, В.С. Стюпіна [230], Д.С. Чернавського та ін.



*складено автором [за джерелом 130]

Рис. 2.2. Методологія синергетики*

Як у закордонній, так і у вітчизняній науковій літературі значну увагу приділено дослідженню економічного зростання та економічних циклів. За кордоном у різний час дані проблеми вивчали К. Жугляр, Д. Кітчін, Дж. М. Кларк, С. Кузнець, В. Леонтьєв, У. Ростоу, А. Тоффлер, Дж. Форрестер, Е. Хансен, Р. Харрод, П. Хейне, Дж. Хікс та ін. Суттєвий внесок у розробку методологічних основ теорії економічного зростання і довгохвильової економічної динаміки внесли такі російські вчені, як М.Д. Кондратьєв, Є.Є. Слуцький, М.І. Туган-Барановський та ін. Серед українських вчених, які займаються проблемами нелінійності розвитку можна назвати наступних: В.В. Вітлінський, В.М. Гєєць, В.М. Вовк,

Т.С. Клебанова, К.Ю. Кононова, Н.К. Максишко, А.В. Матвійчук, Т.В. Меркулова, В.М. Соловйов, В.Н. Степанов, О.І. Черняк, І.В. Шкрабак та ін.

Багато положень і концептуальних схем економічного розвитку знайшли втілення в роботах К. Маркса, Й. Шумпетера та Дж. М. Кейнса, хоча їх теорії містили цілий ряд обмежень статичного характеру.

Необхідно зазначити, що тема соціально-економічної нерівномірності розвитку регіонів є однією з найбільш обговорюваних у світі. Вчені та дослідники все частіше говорять про асиметрію регіонального розвитку [188, 209], зростання нерівномірності розвитку територій [112, 165], дивергенції [292], диференціації та незбалансованість [104, 4] розвитку країн і регіонів. Всі ці терміни застосовуються для опису ситуації подібності зростання окремих елементів, що формують регіональну соціально-економічну систему, соціально-економічну систему країни, світу та які ведуть до негативних тенденцій, що загрожують цілісності системи в цілому. Саме тому нерівномірність розвитку розглядається як основний фактор дестабілізації і корінних змін у картині світогосподарських зв'язків [291].

Синергетика, що відноситься до теорій самоорганізації наголошує, що складним системам не можна вказувати шляхи розвитку. Такого класу систем можуть бути і соціально-економічні системи. Такі системи необхідно скоріше за все підтримувати в їх власному саморозвитку [130].

Як стверджують українські дослідники, головна особливість нелінійного управління в економіці полягає в тому, щоб не будувати зусиллями держави нову економічну систему, а створювати умови для того, щоб вона будувалася сама [93].

У цьому випадку вкрай важливо, щоб дії держави за відношенням до регіональних соціально-економічних систем, що перебувають у нестійкому нерівноважному стані, були засновані на розумінні характеру процесів, що відбуваються, з урахуванням ступеня їх спонтанності і можливості альтернативних напрямів розвитку системи в точках біфуркації. Важливо також усвідомлювати, що у ряді випадків деякі процеси можуть бути просто некерованими [93].

Синергетичний підхід в управлінні соціально-економічними системами представляє цей процес як нерівноважну динаміку, що поєднує

в собі механізми організації і самоорганізації. Треба зазначити, що у перехідній економіці України все ще залишається тільки один головний управляючий макросуб'єкт – держава, якому протистойть ринок як суб'єкт управління. За таких умов ринок не може самоорганізовуватися, тобто немає і стійкості розвитку.

Як відомо, прості і саморегульовані економічні системи стали об'єктом аналізу класичної і некласичної економічної науки. Об'єктом аналізу некласичної науки виступають великі складні саморегульовані соціально-економічні системи, які мають ряд нових ознак. Ціле в таких системах не лише сума складових частин системи, бо в таких системах виникає нова системна якість цілого. Визначальна межа саморегульованих економічних систем – це дія «невидимої руки» законів ринку. Ситуація рівноваги для саморегульованої економічної системи є аттрактором, тобто станом, до якого система з необхідністю приходить під час еволюції. Вихід системи із стану рівноваги є короточасним, і система, на основі дії механізму негативних зворотних зв'язків, знову і знову повертається в нього [93, 198].

Постнекласична наука, найважливішим напрямом якої виступає економічна синергетика [230], переходить до аналітичних досліджень нових видів складності. Її об'єктом стають системи, що самоорганізуються.

Кількісний підхід визначає прості системи такими, що включають близько 10^3 елементів, великі саморегульовані – до 10^6 елементів, що саморозвиваються – до 10^{10} – 10^{14} елементів [198, с. 9]. Прості економічні системи доіндустріального етапу були дійсно локалізовані в розмірі не більше десятків тисяч господарюючих суб'єктів; на індустріальному етапі універсальна модель саморегульованого ринку охоплює вже десятки мільйонів учасників; економічні системи, що самоорганізуються, як постіндустріальна фінансова глобальна макроекономіка, цілком відповідають ступені складності в 10^{10} – 10^{14} елементів системи (якщо врахувати всі види господарюючих суб'єктів: індивідуальні, інституційні, бізнес-суб'єкти, ТНК, міжнародні економічні союзи, наднаціональні економічні інститути та ін.) [93, 198].

Проблема оптимального співвідношення централізованого управління та ефективного регіонального розвитку є однією з

найактуальніших на сучасному етапі соціально-економічного розвитку України. Українська економіка багатуукладна, причому має значну частку 3-го і 4-го технологічних укладів, що мало сумісно зі стратегічною метою розвитку інформаційної економіки і створює умови для формування структурних протиріч у процесі становлення інформаційної економіки України. Регіональному економічному розвитку властива нелінійність, тому виявлення передумов нелінійності регіонального економічного розвитку має принципове значення. Синергетичний підхід до стійкості регіонального розвитку допомагає визначити умови порушення колишньої стійкості і можливість переходу в новий стан, що супроводжується структурними змінами.

Питання використання системного аналізу в управлінні економікою та визначенні багатовимірності параметрів регіону відображені в працях таких зарубіжних та вітчизняних вчених як В.Л. Абрамов [2], В.Д. Андріанов [8], Л. Берталанфі [15], В.М. Василенко [25], В.М. Волкова і А.Д. Денисов [36] та ін. Але існування умов нелінійності регіонального розвитку вимагає детального дослідження методів та підходів до управління територіальним розвитком з позиції синергетичного підходу. Співвідношення системних досліджень і синергетики надані у таблиці 2.2.

З позиції системного підходу регіон представляє собою складну просторову соціально-економічну систему; розвиток регіону є динамічним процесом, що розвивається циклічно; регіон як цілісна складна соціально-економічна система схильний до саморозвитку. Здатність до саморозвитку є однією з фундаментальних властивостей системи. Перехід економіки на наукоємні і високотехнологічні галузі передбачає розробку нових підходів до управління сталим розвитком територій на основі саморозвитку регіональних соціально-економічних систем, а саме максимального розширення економічних зв'язків з іншими територіями.

Таким чином, важливим завданням регіонального управління є пошук інструментів і інститутів саморозвитку територій.

Таблиця 2.2

Співвідношення системних досліджень і синергетики

Системні дослідження (загальна теорія систем, системний аналіз, системний підхід)	Синергетика
1	2
1. Акцент здійснюють на статистичні системи, їх морфологічному і, рідше, функціональному описі	1. Акцентує увагу на процесах зростання, розвитку і руйнування систем
2. Надають велике значення упорядкованості, рівновазі	2. Вважає, що хаос виконує важливу роль у процесах руху систем, до того ж не тільки деструктивну
3. Вивчають процеси організації систем	3. Досліджує процеси самоорганізації систем
4. Абстрагуються від кооперативних процесів, найчастіше зупиняючись на стадії аналізу структури системи	4. Підкреслює кооперативність процесів, що знаходяться в основі самоорганізації та розвитку систем
5. Проблему взаємозв'язку розглядають, в основному, як взаємозв'язок компонентів усередині системи	5. Вивчає сукупність внутрішніх і зовнішніх взаємозв'язків системи
6. Джерело руху вбачають у самій системі	6. Визнає велику роль середовища в процесі змін

Джерело: Перхун Л.П. Моделі економічної динаміки [130]

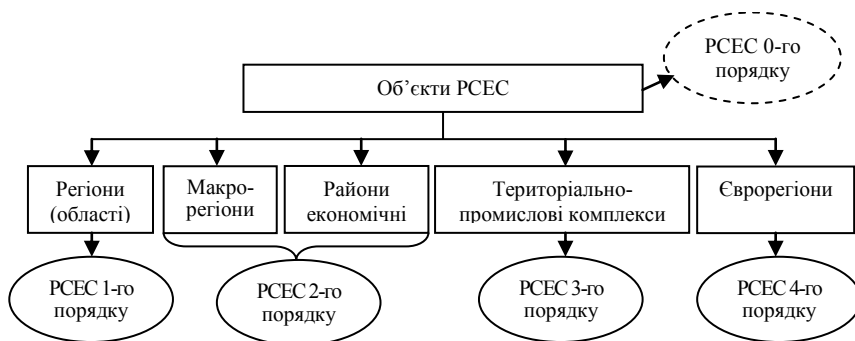
Вчені трактують саморозвиток регіону як забезпечення стійкого збалансованого режиму його життєдіяльності як екосистеми, що саморозвивається. Незважаючи на те, що існують дослідження умов і оцінки потенціалу саморозвитку регіональних соціально-економічних систем, дана проблема вимагає подальшого поглиблення, а саме у визначенні цілей і джерел саморозвитку регіональних соціально-економічних систем на шляху забезпечення сталого розвитку. Саморозвиток регіональних соціально-економічних систем є сучасною парадигмою територіального розвитку, відповідно до якої території повинні прагнути до зростання економіки за рахунок власних ресурсів.

Із дослідженням складних об'єктів різної природи, виникла теорія систем та системний підхід, який дозволяє проектування даних систем та прогнозування їх поведінки. Засновником теорії систем вважається Л. фон Берталанфі [15]. Разом з теорією систем часто використовують теорію хаосу при дослідженні динамічних процесів, яка описує поведінку деяких нелінійних динамічних систем. Все частіше регіон досліджують з використанням принципів системності, нелінійності розвитку та саморозвитку. Е. Лоренц (*E.N. Lorenz*) [357], дослідження якого взяте за

основу теорії хаосу, вказує, що навіть незначні зміни викликають великий вплив і потрясіння у всій системі. З часом виникла синергетична теорія інформації.

Наявність динамічних процесів в економічному просторі України підтверджують також і дослідження вчених Інституту регіональних досліджень НАН України: «.....регіональне господарство органічно входить у національне господарство, яке залучається до світогосподарських зв'язків. Огляд динаміки кожної з підсистем, що утворюють просторову систему, не дає повної картини тому, що всі вони володіють як періодичною, так й аперіодичною динамікою, викликану дією екзогенних та ендогенних випадкових відхилень найрізноманітнішого характеру.....» [186].

В існуючих умовах динамічних нелінійних процесів в Україні об'єктом дослідження РСЕС можуть бути не тільки регіони як області, а й інші регіональні утворення яким притаманні ознаки системності і цілком зрозуміло, що їх розвиток проходить під впливом часу. На думку автора об'єктами РСЕС можуть бути наступні (див. рис. 2.3). Регіональна соціально-економічна система є складною і взаємозалежною за своїми елементами, задовольняючи всім системним принципам [169].



* складено автором

Рис. 2.3. Об'єкти дослідження регіональних соціально-економічних систем*

Треба зазначити, що системам притаманні процеси, які відбуваються у самих системах. А простору, з його фізичного тлумачення, притаманна векторність або система координат [337].

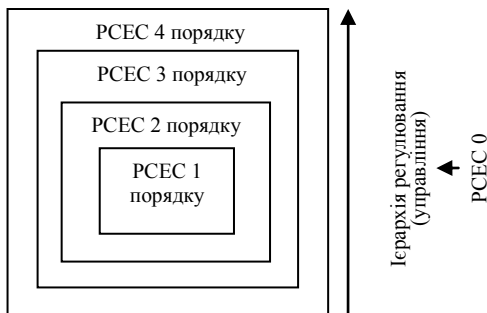
Багатомірність поняття «регіон» дає нам змогу визначити різноманіття регіональних соціально-економічних систем та класифікувати їх [284].

Порядків РСЕС основних (щодо визначення регіону як частини території держави) на основі тісноти зв'язків може бути декілька, на думку автора їх виокремлюється чотири:

1. Регіони (області) – РСЕС 1.
2. Макрорегіони (та економічні райони) – РСЕС 2.
3. Територіально-промислові комплекси – РСЕС 3.
4. Єврорегіони – РСЕС 4.

Окремо, автор пропонує виділити нульовий порядок, РСЕС 0 – це геополітичний регіон, тобто держава в цілому, як регіон Європи або якогось більшого економічного простору. Таке виокремлення носить певний дуалізм визначення, бо з одного боку ми кажемо про регіон-державу з такими ж закономірностями, що притаманні регіональній економіці, а з іншого – про саму державу і національну економіку.

Таким чином, графічно відобразити взаємодію регіональних соціально-економічних систем можна наступним чином (див. рис. 2.4).



* складено автором

Рис. 2.4. Загальна схема системи взаємодії регіональних соціально-економічних систем різного порядку*

Поняття «система» використовують та досліджують філософи, фізики, математики, біологи, психологи, кібернетики, економісти та інші спеціалісти. Даний термін зазнавав змін ще з часів Аристотеля, коли він дійшов висновку, що ціле, тобто система, не є сума складових, що його складають.

У перших визначеннях система розглядалася тільки як сукупність елементів a_i і зв'язків r_j . Потім в визначеннях стали враховувати властивості – Q (А. Холл, А.І. Уйомов та ін.). А.І. Уйомов [240] визначаючи систему через поняття «речі, властивості, відносини», запропонував двоїсті визначення, тобто в одному визначенні властивості q_i , характеризують елементи (речі) a_i , а в іншому – властивості q_j характеризують зв'язки (відносини) r_j . На базі категорій «речі, властивості, відносини» А.І. Уйомов створює мову тернарного опису, що є логічною системою і сферою його застосування можуть бути різні міркування і не тільки міркування. Далі над визначенням системи працювали Темников Ф.Є., Сагатовський В.М., з'являється поняття цілі, уточнюються умови та ін.

Але перше визначення поняття «система», до якої включений спостерігач, дав Ю.І. Черняк: «Система є відображення у свідомості суб'єкта (дослідника, спостерігача) властивостей об'єктів та їх відносин у вирішенні задач дослідження, пізнання» [304, с. 22]. Таким чином, погляд на визначення системи як на засіб дослідження дозволив усвідомити доцільність визначення, в якому об'єкт не розривається на частини, а представляється як сукупність укрупнених компонентів, що принципово необхідні для існування та функціонування досліджуваної або створюваної системи [36].

У загальному вигляді, регіональні соціально-економічні системи можна описати наступною тотожною рівністю (за Ю.І. Черняком та В.Р. Ешбі) [304, 313]:

$$\underset{def}{S} \equiv \langle Z, STR, TECH, COND, N \rangle, \quad (2.1)$$

де $Z = \{Z_i\}$ – сукупність або структура цілей;

$STR = \{STR_i\}$ – сукупність структур, що реалізують цілі;

$TECH = \{TECH_i\}$ – сукупність технологій, що реалізують систему;

$COND = \{COND_i\}$ – умови існування системи, тобто фактори зовнішнього та внутрішнього впливу;

N – спостерігач, або група спостерігачів, тобто особи які приймають та виконують рішення, структурують цілі, корегують структуру, здійснюють вибір методів та засобів моделювання та таке ін.

Відповідно до такої тотожності, ми вважаємо, що під РСЕС можливо розуміти не тільки «регіони – області», а й інші соціально-економічні системи більшого або меншого порядку [337]. Дана тотожність, також дозволяє автору сформулювати

системне уявлення регіональної соціально-економічної системи, яке базується на визначенні цілей, суб'єктів управління, технологій управління, факторів зовнішнього і внутрішнього впливу та активної ролі громадянського суспільства.

Причинно-наслідкова модель аналізу регіональних соціально-економічних систем на засадах водоефективності

За використанням тотожної рівності (2.1) та на виконання «принципу системності та цілісності» автором розроблено «Причинно-наслідкову модель аналізу регіональних соціально-економічних систем на засадах водоефективності». На наш погляд кожен сукупність, що складає тотожну рівність, треба представити показниками, які зможуть описати дану систему та взаємодію складових системи (табл. 2.3).

З таблиці 2.3 видно, наприклад, що для опису РСЕС 1 можливо використовувати наступні цілі та завдання [268]:

1. Децентралізація.
2. Регіональний економічний розвиток:
 - залучення нових видів бізнесу;
 - розширення існуючого бізнесу;
 - розвиток малого бізнесу;
 - розвиток центра міста;
 - розвиток промисловості;
 - розвиток сфери послуг;
 - підвищення рівня зайнятості населення регіону.

Таблиця 2.3

Причинно-наслідкова модель аналізу регіональних соціально-економічних систем на засадах водоефективності*

Вид регіональної соціально-економічної системи	$Z = (Z_i)$ – сукупність або структура цілей	$STR = (STR_i)$ – сукупність структур, що реалізують цілі	$TECH = (TECH_i)$ – сукупність технологій, що реалізують систему	$COND = (COND_i)$ – умови існування системи, тобто фактори зовнішнього та внутрішнього впливу	N – спосіб дія, або група спосібів дія, тобто особи, які приймають та виконують рішення, структурують цілі, координують структуру, здійснюють вибір методів і засобів моделювання та ін.
1	2	3	4	5	6
РСЕС 1 порядку – регіони (області)	1. Децентралізація 2. Регіональний економічний розвиток: - залучення нових видів бізнесу; - розширення існуючого бізнесу; - розвиток малого бізнесу; - розвиток центрів міста; - розвиток промисловості; - розвиток сфери послуг; - підвищення рівня зайнятості населення регіону 3. Сталий розвиток регіону	1. Обласні державні адміністрації 2. Органи місцевого самоврядування 3. Територіальні промади 4. Неурядові та громадські організації 5. Комунітальні та державні підприємства 6. Бізнес	Технологічний уклад	1. Природно-ресурсна спеціалізація 2. Розвиток інфраструктури 3. Відновлювана енергетика та енергоефективність 4. Водопостачання, каналізація, поводження з відходами 5. Госекономічний код України 6. Вплив геополітичних регіонів 7. Інноваційно-інвестиційний клімат	Людський фактор
РСЕС 2 порядку – макорегіони (та економічні райони)	1. Макорегіональний економічний розвиток - ефективне розміщення продуктивних сил; - розвиток промисловості; - розвиток сфери послуг; - підвищення рівня зайнятості населення регіону РСЕС 1 2. Сталий розвиток РСЕС 1	1. Обласні державні адміністрації 2. Органи місцевого самоврядування 3. Неурядові та громадські організації 4. Комунітальні та державні підприємства 5. Бізнес	Технологічний уклад	1. Природно-ресурсна спеціалізація 2. Розвиток інфраструктури 3. Відновлювана енергетика та енергоефективність 4. Водопостачання, каналізація, поводження з відходами 5. Госекономічний код України 6. Вплив геополітичних регіонів 7. Інноваційно-інвестиційний клімат	Людський фактор

Продовження табл. 2.3

1	2	3	4	5	6
РСЕС 3 порятуку – микатупавна виробничий комплекс	1. Додатковий економичний ефект за рахунок використання загальної інфраструктури, кадрової бази, енергетичних потужностей та т.п. 2. Національний економичний розвиток - ефективного розміщення продуктивних сил; - розвитку промисловості; - розвитку сфери послуг; - підвищення рівня зайнятості населення регіону РСЕС I 3. Статий розвиток РСЕС I	1. Обласні державні адміністрації 2. Органи місцевого самоврядування 3. Комунітальні та державні підприємства 4. Бізнес	Технологічний уклад	1. Природно-ресурсна спеціалізація 2. Розвиток інфраструктури 3. Відновлена енергетика та енергоефективність 4. Водопостачання, каналізація, доводження з відходами 5. Гесеконмічний код України 6. Вплив геополітичних регіонів 7. Інноваційно-інвестиційний клімат	Людський фактор
РСЕС 4 порятуку – еврорегіони	1. Децентралізація 2. Регіональний економичний розвиток РСЕС I: - залучення нових видів бізнесу; - розширення існуючого бізнесу; - розвиток малого бізнесу; - розвиток центру міста; - розвитку промисловості; - розвитку сфери послуг; - підвищення рівня зайнятості населення регіону 3. Статий розвиток РСЕС I 4. Активізація участі у процесах еврорегіональної інтеграції	1. Обласні державні адміністрації 2. Органи місцевого самоврядування 3. Територальні промади 4. Неурядові та громадські організації 5. Комунітальні та державні підприємства 6. Бізнес	Технологічний уклад	1. Природно-ресурсна спеціалізація 2. Розвиток інфраструктури 3. Відновлена енергетика та енергоефективність 4. Водопостачання, каналізація, доводження з відходами 5. Гесеконмічний код України 6. Вплив геополітичних регіонів 7. Інноваційно-інвестиційний клімат	Людський фактор

* складено автором

3. Сталий розвиток регіону.

Структурами, що займаються реалізацією цілей на рівні регіону, можна вважати наступні:

1. Обласні державні адміністрації.
2. Органи місцевого самоврядування.
3. Територіальні громади.
4. Неурядові та громадські організації.
5. Комунальні та державні підприємства.
6. Бізнес.

Рівень технологічного укладу на рівні регіону визначає технологію, що реалізує дану систему.

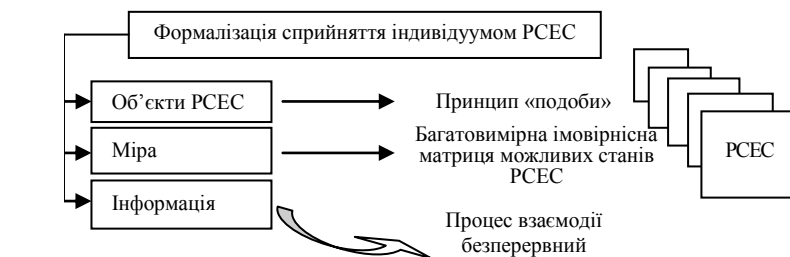
Умовами існування регіону як системи є:

1. Природно-ресурсна спеціалізація.
2. Розвиток інфраструктури.
3. Відновлювана енергетика та енергоефективність.
4. Водопостачання; каналізація, поводження з відходами.
5. Гео економічний код України.
6. Вплив геополітичних регіонів.
7. Інноваційно-інвестиційний клімат.

І спостерігачем за розвитком регіону як системи безумовно виступає населення регіону з його потребами.

Аналогічно ми описали в таблиці 2.3 регіональні соціально-економічні системи інших порядків. Усі складові визначених сукупностей можна виразити та виміряти через дані статистичної звітності державних органів статистики України. Це надасть можливість у сучасних динамічних умовах швидкої пост-соціалістичної трансформації економіки України, розглянути поняття «регіон» як систему яка знаходиться у певному просторі та виявити закономірності розвитку нестационарної соціально-економічної системи України, якій притаманний нелінійний характер. Постсоціалістичні трансформації, до яких схильна сучасна Україна, породжують багато проблем, які важко описати та вирішити на базі існуючих економічних теорій. Саме існування умов транзитивності в економіці вже породжує нові умови для пошуку нових векторів розвитку та створення нових систем, які можуть ефективно існувати за нових умов.

Взаємодія таких регіональних соціально-економічних систем, на наш погляд, відповідає принципу «подоби». Для ефективного управління такими системами необхідна формалізація сприйняття даного процесу (рис. 2.5).



*складено автором

Рис. 2.5. Формалізація сприйняття індивідумом РСЕС*

Такі регіональні соціально-економічні системи держави, більшого та меншого порядку знаходяться під постійним впливом один на одного. Будь-яка РСЕС, на наш погляд, формує багатовимірну матрицю, яка змінюється імовірно, а не однозначно. Такий взаємовплив формує комунікаційний простір у середині держави. Також існує і комунікаційний простір, який виходить за межі держави, при взаємодії з регіонами в системі світового регіоналізму. Векторна система комунікаційного простору визначає гео економічний код України.

Таким чином, дослідження даної проблеми – ефективного управління регіональним розвитком, актуалізує процес формалізації сприйняття індивідумом РСЕС. Такий підхід до управління та регулювання процесами формування та розвитку регіональних соціально-економічних систем повинен підвищити ефективність управління територіями за рахунок розуміння сутності та глибини даних процесів [266].

2.2. Методичний підхід до оцінки спроможності регіональних соціально-економічних систем до саморозвитку

Оцінка спроможності регіональної соціально-економічної системи до саморозвитку та наближеності до нового технологічного укладу

Україна має достатньо велику територію і має різноманітні природні, економічні та соціальні умови, які безпосередньо впливають на створення ефективної економіки.

Нерівномірність регіонального розвитку спонукає вчених економістів до пошуку як причин такої нерівномірності так і шляхів її подолання. Розглянемо регіони України з позиції системності розвитку у часі за характеристичною ознакою – валовий регіональний продукт (ВРП), а сама система – це держава Україна, тобто РЕС 0. *Інструментарій міри порядку та міри хаосу* розроблено В. Вяткіним [39, 40, 41]. Він базується на двох інформаційних функціях: адитивній негентропії (ІΣ) та ентропії (S). Для опису структурної організації системи, тобто співвідношення порядку і хаосу в синергетичній теорії, розраховується R-функція виду [40]

$$R = \frac{I\Sigma}{S} = \frac{\text{порядок}}{\text{хаос}}. \quad (2.2)$$

У таблиці 2.4 наведено показники валового регіонального продукту по регіонах України за 2004–2016 роки та розраховано R-функцію відповідно до методики. Прийнято вважати, що *хаос (ентропія)* і *порядок (інформація, негентропія)* дорівнюють один одному, але протилежно спрямовані.

Значення R-функції вказує на те, яка з інформаційних функцій переважає в структурі системи: хаос чи порядок. При $R > 1$, ми маємо переважання в структурі системи порядку, в іншому випадку, при $R < 1$ – хаос. При $R = 1$ хаос і порядок є врівноваженими, і структурна організація системи є рівноважною (синергетичною) [40].

Зробимо розрахунки R-функції за характеристичною ознакою «Валовий регіональний продукт» у доларах США за такою ж схемою відповідно до методики (табл. 2.5). У відповідності до інтервалів значення R-функції можна зробити висновок, що регіони України з позиції системності розвитку у часі за характеристичною ознакою – валовий регіональний продукт, кожного року показують стійкість свого розвитку у взаємозв'язку та в системі національної економіки. І ніяк не показують присутності хаотичного розвитку або ж синергетичного розвитку. Треба зазначити, що показники R-функції у гривневому значенні дещо вищі ніж показники R-функції у доларовому еквіваленті. Для подальшої характеристики значень R-функції та їх інтерпретації необхідно розрахувати інтервали допустимих значень негентропії та ентропії [40]:

$$S_{\max} = \log_2 N, \quad (2.3)$$

$$S_{\min} = \log_2 M - \frac{M - N + 1}{M} \log_2 (M - N + 1), \quad (2.4)$$

$$I\Sigma_{\max} = \frac{M - N + 1}{M} \log_2 (M - N + 1), \quad (2.5)$$

$$I\Sigma_{\min} = \log_2 M - \log_2 N, \quad (2.6)$$

де M – загальна кількість елементів у складі системи; N – число складових системи.

Розрахунки виконувались за допомогою ППП MS Excel. Було виконано наступну послідовність дій:

- визначено значення елементів у кожній частині – m ;
- визначено загальну кількість елементів системи – $M = \Sigma m$;
- визначено проміжні характеристики – $m/\log_2 m$;
- обчислено значення адитивної негентропії:

$$I\Sigma = \frac{\Sigma m \log_2 m}{M}; \quad (2.7)$$

– розраховано ентропію відображення:

$$S = \log_2 M - \frac{\Sigma m \log_2 m}{M}; \quad (2.8)$$

– визначено R-функцію;

– розраховано інтервали допустимих значень негентропії та ентропії.

Розрахунки інтервалів допустимих значень негентропії та ентропії наведено в таблицях 2.6 та 2.7.

Таблиця 2.6

Інтервали допустимих значень негентропії та ентропії R-функції за характеристичною ознакою «Валовий регіональний продукт, млн грн»

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Smax	4,755	4,755	4,755	4,755	4,755	4,755	4,755	4,755	4,755	4,755	4,755	4,755	4,755
Smin	0,0015	0,0012	0,0010	0,0008	0,0006	0,0006	0,0005	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0003	0,0002
IΣmax	18,395	18,750	19,053	19,458	19,854	19,800	20,046	20,312	20,476	20,538	20,597	20,923	21,186
IΣmin	13,642	13,997	14,299	14,704	15,10	15,046	15,291	15,556	15,722	15,783	15,842	16,168	16,431

З розрахунків видно, що значення ентропії в обох випадках (для ВРП у млн грн та для ВРП у млн дол. США) знаходиться по крайніх межах. Значення ентропії (міри хаосу) в середньому складає 4,08–4,22 при максимально допустимому значення для обох випадків – 4,755, тобто приближається до свого максимального порогового значення [338].

Таблиця 2.4

Розрахунок R-функції за характеристичною ознакою «Валовий регіональний продукт»

Регіон	Валовий регіональний продукт ¹ , млн. грн.															
	2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010			
	m	mlog2m	m	mlog2m	m	mlog2m	m	mlog2m	m	mlog2m	m	mlog2m	m	mlog2m	m	mlog2m
АРК ¹	9901	131419,52	12848	175365,64	16044	224130,61	20874	299529,78	27365	403361,31	27396	403863,00	32426	485899,18		
Вінницька	8123	105499,87	10207	135929,39	12414	168826,43	15381	213932,20	20094	287233,22	20104	287390,60	23589	342649,72		
Волинська	4994	61356,18	6553	83078,54	7687	99225,37	10072	139338,09	12784	174399,99	12225	165985,51	14429	199360,93		
Дніпропетровська	30040	446832,90	41227	632063,58	52347	820582,11	71173	1147240,61	104687	1745731,39	93331	1540901,22	116136	1954041,13		
Донецька ¹	45617	706027,26	58044	918538,13	72361	1168118,18	92093	1518687,60	117646	1981640,13	103739	1728561,34	128986	1897766,61		
Житомирська	5947	74563,17	7430	95543,46	8784	115076,22	11127	149566,65	15008	208212,65	14731	203973,79	18743	266039,35		
Закарпатська	5297	65528,97	6700	85156,63	8185	106394,91	10508	140378,48	13208	180805,96	12542	170752,81	15299	212673,69		
Запорізька	15255	211998,65	19968	285250,91	24787	361823,18	33158	497935,99	42445	652520,02	37446	568899,25	42736	657414,91		
Івано-Франківська	7311	93842,92	9622	127319,47	11316	152382,12	13916	191546,18	17883	252620,64	17241	242642,18	20446	292777,13		
Київська	11883	160855,55	15362	213640,54	19188	273005,27	26221	384883,25	35687	539698,46	37548	570596,25	44953	694799,40		
Кіровоградська	5594	69643,42	6877	87665,00	8187	106423,79	9989	132715,10	13961	192230,61	13389	183546,60	15749	219587,88		
Луганська ¹	14672	203071,89	19716	281289,73	24159	351761,64	32280	483501,23	42985	661605,59	38451	585636,93	45541	704741,43		
Львівська	13992	192702,23	17192	241881,98	21486	309207,37	27987	413437,10	35534	537164,37	35955	544139,55	41655	639246,05		
Миколаївська	7934	102775,71	9553	126307,26	11876	160750,70	14767	204524,27	19410	276485,99	20336	291043,71	24055	350097,65		
Одеська	17029	239354,62	20762	297761,50	24898	363603,97	33116	497244,71	46994	729355,76	48647	757436,87	53878	846822,54		
Полтавська	13983	192565,29	18099	255985,42	22179	320196,15	28355	419407,75	34118	513757,22	33629	505693,34	44291	683619,45		
Рівненська	5599	69712,89	7263	93157,78	8924	117113,89	11180	150355,71	14074	193950,20	13469	184759,06	15882	221634,98		
Сумська	6275	79161,63	8025	104086,54	9566	126497,91	12341	167728,65	16210	226690,31	16060	224377,22	18333	259634,79		
Тернопільська	3948	47166,39	5137	63222,31	6452	81653,48	8276	107709,81	10618	142007,51	11173	150251,48	12726	173525,26		
Харківська	20524	294006,80	25618	375172,29	32023	479282,50	43868	676483,22	59389	941785,31	58923	933725,87	65293	1044338,08		
Херсонська	5200	64190,34	6469	81893,19	7565	97475,97	9034	118717,14	13174	180291,54	13436	184258,83	15649	218049,77		
Хмельницька	6344	80132,19	7958	103121,28	9603	127040,67	12339	167698,58	16061	224392,63	15758	219726,35	18096	255938,66		
Черкаська	6623	84067,52	9014	118425,50	10957	147038,18	13656	187595,85	19101	271642,21	18707	265476,47	22354	322976,08		
Чернівецька	3277	38269,33	4234	51010,41	5126	63170,86	6672	84760,44	8833	115789,04	8484	110720,69	9892	131287,08		
Чернігівська	6181	77841,19	7627	98364,66	8950	117492,66	11532	155605,37	14918	206834,59	14636	202521,75	17008	239029,17		
м.Київ	61357	975879,42	77124	1252099,83	95267	1575686,55	135900	2317392,07	169564	2945576,00	169537	2945068,02	196639	3457934,17		
м. Севастополь	2213	24590,39	2823	32360,09	3822	45482,23	4916	60286,23	6305	79583,48	6452	81653,48	7785	100632,66		
R - функція	3,3609	14,18	3,4451	14,53	3,5302	14,85	3,6718	15,29	3,7559	15,68	3,7202	15,61	3,7835			
ГΣ=	4,22	14,18	4,22	14,53	4,21	14,85	4,17	15,29	4,17	15,68	4,19	15,61	15,86			
S=																

Продовження табл. 2.4

Регіон	Валовий регіональний продукт ¹ , млн. грн.											
	2011			2012			2013			2014 ¹		
	m	mlog2m	m	m	mlog2m	m	m	mlog2m	m	m	mlog2m	2016 ¹ m
АРК ¹	38220	581786,37	44536	687755,39	46393	719166,63	0	0,00	0	0	0	2016 ¹ 0
Вінницька	29099	431499,82	33024	495730,77	36191	548052,74	43990	678540,82	59871	950127	74411	1204210,2
Волинська	17637	248793,12	20005	285832,90	20622	295552,37	24195	352337,78	31688	473787,9	35744	540642,78
Дніпропетровська	140020	2293680,18	147970	2541376,64	152905	2633372,12	176540	3077027,86	215206	3812452	244478	4375996,1
Донецька ¹	161021	2785162,42	170775	2968366,18	164926	2858408,26	119983	2024409,63	115012	1933516	137500	2346997,4
Житомирська	21928	316212,43	24849	362817,77	25676	376105,46	29815	443162,73	38425	585203,4	47919	745099,48
Закарпатська	18054	255284,12	21404	307909,23	21400	307845,92	24120	351137,57	28952	429108,5	32390	485307,82
Запорізька	49525	772385,43	54828	863136,66	54352	854959,43	65968	1056113,29	89061	1464386	104323	1739137,2
Івано-Франківська	26752	393451,27	32286	483599,76	33196	498561,49	37643	572177,14	45854	710038,2	51404	804451,68
Київська	59154	937720,34	69663	1120745,66	68931	1107918,68	79561	1295235,08	104030	1733831	128638	2183367,3
Кіровоградська	20041	286399,25	22056	318243,46	25313	370268,21	28758	425954,17	38447	585570,2	46021	712865,51
Луганська ¹	57202	904007,71	58767	931029,05	55108	867949,58	31393	468953,51	23849	346803,6	31356	468347,45
Львівська	52103	816406,01	61962	986379,03	63329	1010134,20	72923	1178004,43	94690	1565313	114842	1930412,6
Миколаївська	27633	407700,17	29205	433224,86	32030	479397,37	35408	535078,18	48195	749750,1	57815	914584,52
Одеська	61499	978343,02	64743	1034750,89	69760	1122446,24	74934	1213431,20	99761	1656650	119800	2021058,2
Полтавська	52252	818955,98	56580	893285,30	58464	925792,69	69831	1123691,12	95867	1586479	116272	1956525,7
Рівненська	19302	274792,20	21795	314103,21	22004	317418,22	28724	425401,55	35252	532496,2	39469	602629,76
Сумська	22907	331773,56	24933	364165,64	26765	393661,23	30397	452661,22	41567	637768,8	46287	717370,71
Тернопільська	16294	227986,51	17957	253772,97	18085	255767,22	21676	312217,01	26656	391901,1	31072	463697,63
Харківська	76866	1247539,64	82223	1342475,84	85315	1397503,36	96596	1599598,45	124843	2113561	154871	2670085,6
Херсонська	18448	261429,87	19357	275654,67	20767	297840,42	23250	337239,93	32215	482434	38743	590507,17
Хмельницька	22843	330754,41	26237	385141,19	26426	388189,23	32162	481563,86	41088	629732,3	48859	761044,24
Черкаська	27012	397652,10	31265	466857,14	33087	496767,45	38466	585887,04	50843	794867,3	59412	942183,23
Чернівецька	11969	162144,22	13166	180170,52	13757	189129,56	15049	208840,69	18506	262335,6	21239	305298,48
Чернігівська	21165	304128,20	23934	348162,49	24237	353010,05	28156	416178,19	36966	560918,8	43362	667954,48
м. Київ	223774	3976840,57	275685	4982361,62	312552	5705241,92	357377	6592564,70	451700	8485187	559140	10675576
м. Севастополь	9359	123465,23	9891	131272,37	11066	148658,94	0	0	0	0	0	0
ІΣ =	3,8245	16,10	16,28	16,37	3,9221	16,37	16,51	16,83	4,1160	16,83	17,11	4,2042
S=	4,21	4,19	4,17	4,08	4,09	4,08	4,08	4,09	4,09	4,09	4,07	4,07

Джерело: Офіційний сайт Державної служби статистики України : <http://www.ukrstat.gov.ua/> [148]Примітка: ¹ Дані, наведені без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини зони проведення антитерористичної операції

Розрахунок R-функції за характеристичною ознакою «Валовий регіональний продукт»*

Регіон	Валовий регіональний продукт, млн. дол.																	
	2004			2005			2006			2007			2008			2009		
	m	mlog2m	m	m	mlog2m	m	m	mlog2m	m	m	mlog2m	m	m	mlog2m	m	m	mlog2m	
Автономна Республіка Крим¹	1857,60	20172,08	2424,15	27255,37	3208,80	37375,52	4133,47	49655,88	4210,00	50686,74	3424,50	40209,38						
Вінницька	1524,02	16114,42	1925,85	21013,48	2482,80	28000,40	3045,74	35247,09	3091,38	35841,63	2513,00	28384,82						
Волинська	396,96	9249,53	1236,42	12700,39	1547,40	16275,34	1994,46	21862,78	1966,77	21519,63	1528,13	16163,81						
Дніпропетровська	5636,02	70227,44	7778,68	100541,84	1049,40	139807,23	1493,66	194249,57	16105,69	225081,61	11666,38	157163,53						
Донецька	8538,54	111801,43	10951,70	146959,38	14472,20	200020,23	18236,24	258125,20	18099,38	255991,42	12967,38	177168,04						
Житомирська	1115,76	11295,74	1401,89	14654,14	1756,80	18936,08	2203,37	24469,47	2308,92	25797,61	1841,38	19972,60						
Закарпатська	993,81	9895,18	1264,15	13025,75	1637,00	17477,98	2080,79	22936,40	2032,00	22329,01	1567,75	16640,85						
Запорізька	2862,10	32865,11	3761,55	44756,24	4957,40	60853,91	6565,94	83261,29	6530,00	82753,82	4680,75	57070,16						
Івано-Франківська	1371,67	14295,16	1815,47	19654,53	2263,20	25221,44	2755,64	31491,97	2751,23	31435,18	2155,13	23864,90						
Київська	2229,46	24797,07	2898,49	33335,79	3837,60	45690,42	5192,28	64083,87	5490,31	68204,29	4693,50	57244,03						
Кіровоградська	1049,53	10532,60	1297,55	13418,68	1637,40	17482,83	1978,02	21659,00	2167,08	23773,81	1673,63	17922,45						
Луганська¹	2752,72	31454,35	3720,00	44123,24	4831,80	59133,24	6392,08	80809,11	6613,08	83927,26	4806,38	58785,49						
Львівська	2625,14	29816,82	3243,77	37833,62	4297,20	51863,69	5541,98	68921,10	5466,77	67877,99	4494,38	54534,32						
Миколаївська	1488,56	15688,92	1802,45	19494,87	2375,20	26635,10	2924,16	33668,19	2986,15	34472,38	2542,00	28754,46						
Одеська	3194,93	37194,05	3917,36	46756,28	4979,60	61158,52	6517,62	83143,83	7229,85	92684,81	6080,88	76436,98						
Полтавська	2623,45	29795,20	3414,91	40082,90	4435,80	53739,62	5614,85	69933,16	5248,92	64865,17	4203,63	50600,79						
Рівненська	1050,47	10543,37	1370,38	14279,82	1784,80	19278,60	2213,86	24601,20	2165,23	24391,45	1683,63	18044,01						
Тернопільська	1177,30	12009,93	1514,15	15995,93	1913,20	20857,27	2443,76	27504,27	2493,85	28140,95	2007,50	20204,65						
Сумська	740,71	7061,05	969,25	9615,61	1290,40	13334,48	1638,81	17499,95	1633,54	17436,04	1396,63	14591,56						
Хмельницька	3850,66	45864,74	4833,58	59157,66	6404,60	80985,48	8686,73	113662,40	9136,77	120216,75	7365,38	94619,61						
Харківська	975,61	9687,96	1220,57	12514,87	1513,00	15982,12	1788,91	19328,94	2026,77	22263,99	1679,50	17993,85						
Херсонська	1190,24	12160,77	1501,51	15844,22	1920,60	20948,64	2443,37	27499,24	2470,92	27849,36	1969,75	21556,54						
Хмельницька	1242,59	12172,74	1700,75	18252,43	2191,40	24319,36	2704,16	30830,01	2938,62	33853,56	2338,38	26169,43						
Черкаська	614,82	5695,72	798,87	7702,54	1025,20	10253,73	1321,19	13697,58	1358,92	14144,01	1060,50	10658,99						
Чернівецька	1159,66	11804,77	1439,06	15097,01	1790,00	19342,28	2283,56	25477,89	2295,08	25622,99	1829,50	19826,72						
Чернігівська	11511,63	155301,18	14551,70	201233,98	19053,40	270896,68	26910,89	396018,05	26086,77	382719,79	21192,13	304557,13						
м. Київ	415,20	3611,24	532,64	4824,15	764,40	7321,56	973,47	9663,58	970,00	9624,19	806,50	7787,19						
м. Севастополь																		
Р - функція	2,7886	2,8748	12,13	12,53	2,9781	3,1109	12,96	12,98	3,1090	12,98	3,0051	12,61						
І²=	11,76	11,76	4,22	4,22	12,53	12,53	4,17	4,17	4,17	4,17	4,19	4,19						
І²=	4,23	4,23			4,21	4,21			4,17	4,17								

Продовження табл. 2.5

Region	Валовий регіональний продукт*, млн. дол.													
	2010		2011		2012		2013		2014 ¹		2015 ¹		2016 ¹	
	m	mlog2m	m	mlog2m	m	mlog2m	m	mlog2m	m	mlog2m	m	mlog2m	m	mlog2m
АРК ¹	3954,39	47251,96	4660,98	56800,59	5498,27	68314,72	5589,52	69581,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Вінницька	2876,71	33053,95	3548,66	41849,54	4077,04	48897,15	4360,36	52717,78	2819,87	32319,72	2614,45	29680,05	2933,03	33783,17
Волинська	1759,63	18970,72	2150,85	23811,44	2469,75	27834,49	2484,58	28023,03	1550,96	16438,56	1383,76	14438,62	1408,91	14737,69
Дніпропетровська	14162,93	195304,38	17075,61	240077,09	18267,90	258619,10	18422,29	261028,45	11316,67	152292,06	9397,64	124030,86	9636,50	127532,27
Донецька ¹	15730,00	219295,56	19636,71	280044,29	21083,33	302837,11	19870,60	283719,38	7691,22	99285,90	5022,36	61745,62	5419,79	67227,15
Житомирська	2285,73	25505,20	2674,15	30444,79	3067,78	30038,72	2578,31	35869,13	1911,22	20832,80	1677,95	17974,98	1888,81	20556,36
Закарпатська	1865,73	20272,16	2201,71	24448,65	2642,47	30038,72	2578,31	29217,99	1546,15	16380,68	1264,28	13027,26	1276,70	13173,31
Запорізька	5211,71	64351,77	6039,63	75859,29	6768,89	86132,10	6548,43	87851,68	2413,01	27114,11	3889,13	46378,73	4012,06	49367,96
Івано-Франківська	2493,41	28135,46	3262,44	38078,32	3985,93	47674,46	3999,52	47856,68	2413,01	27114,11	2002,36	21960,83	2126,17	22756,58
Київська	5482,07	68090,12	7213,90	92457,44	8600,37	112408,42	8304,94	108128,27	5100,06	62813,92	4542,79	55192,07	5070,48	62406,95
Кіровоградська	1920,61	20948,76	2444,02	27507,60	2722,96	31071,63	3049,76	35299,37	1843,46	19998,24	1678,91	17986,66	1813,99	19636,39
Луганська	5079,88	62536,24	6354,02	80273,28	7649,63	98689,20	7630,00	98407,68	4674,55	56985,64	4134,93	49675,65	4526,69	54973,15
Миколаївська	2933,34	33789,72	3369,88	39489,85	3605,56	42603,27	3859,04	45976,65	2269,74	25303,81	2104,59	23233,19	2278,87	25418,78
Одеська	6570,49	83325,51	7499,88	96543,32	7992,96	103624,89	8404,82	109573,64	4803,46	58745,66	4356,38	52663,84	4722,11	57634,41
Полтавська	5401,34	66971,78	6372,20	80529,09	6985,19	89201,39	7043,86	90035,61	4476,35	54289,60	4186,33	50367,73	4583,05	55739,49
Рівненська	1936,83	21149,17	2333,90	26365,68	2690,74	30657,73	2651,08	30149,10	1841,28	19971,46	1539,39	16299,27	1555,74	16496,05
Сумська	2235,73	24875,94	2793,54	31980,06	3078,15	35669,11	3274,70	37583,70	1948,53	21293,81	1815,15	19650,62	1824,48	19765,06
Тернопільська	1551,95	16450,48	1987,07	21771,23	2216,91	24639,52	2178,92	24162,86	1389,49	14506,73	1164,02	11855,40	1224,75	12563,86
Харківська	7962,56	103186,96	9373,90	123683,34	10150,99	135102,87	10278,92	136991,23	6192,05	77996,33	5451,66	67668,61	6104,49	76768,01
Херсонська	1908,41	20798,21	2249,76	25052,28	2389,75	26819,35	2502,05	28245,36	1490,38	15710,84	1406,77	14712,22	1527,12	16151,72
Хмельницька	2706,83	24512,93	2785,73	31879,47	3239,14	37772,84	3183,86	37049,12	2061,67	22698,12	1794,24	19394,17	1925,86	21013,58
Черкаська	2726,10	31111,92	3294,15	38494,37	3859,88	45987,88	3986,39	47680,62	2465,77	27783,85	2220,22	24681,03	2341,82	26123,98
Чернівецька	1206,34	12348,62	1459,63	15342,97	1625,43	17337,85	1657,47	17726,25	964,68	9563,74	808,12	7805,19	837,17	8128,40
Чернігівська	2074,15	22853,57	2581,10	29253,56	2954,81	34065,62	2920,12	33615,88	1804,87	19524,53	1614,24	17202,32	1709,18	18355,09
м. Київ	23980,37	348903,92	27289,51	402139,86	34035,19	512390,84	37656,87	572407,94	22908,78	331801,94	19724,89	281429,41	22039,42	317980,26
м. Севастополь	949,39	9390,28	1141,34	11592,05	1221,11	12521,25	1333,25	13840,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R - функція	3,0591		3,1035		3,1630		3,1904		3,0739		3,0115		3,0583	
ΣΣ=	12,82	4,19	13,07	4,21	13,27	4,19	13,31	4,17	12,55	4,08	12,3163	4,0898	12,4498	4,0709

Примітка: *Розрахунок ВРП зроблено на основі середньорічного значення курсу долара до гривні у відповідний рік розрахунку
¹Дані, наведені без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини зони проведення антитерористичної операції

Таблиця 2.7

**Інтервали допустимих значень негентропії та ентропії R-
функції за характеристичною ознакою «Валовий регіональний
продукт, млн дол»**

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Smax	4,755	4,755	4,755	4,755	4,755	4,755	4,755	4,755	4,755	4,755	4,755	4,755	4,755
Smin	0,007	0,006	0,004	0,003	0,003	0,004	0,004	0,003	0,003	0,003	0,005	0,005	0,005
IΣmax	15,976	16,340	16,727	17,119	17,151	16,797	17,007	17,274	17,456	17,482	16,630	16,400	16,516
IΣmin	11,228	11,591	11,977	12,368	12,399	12,046	12,256	12,522	12,704	12,730	11,879	11,651	11,766

Степанов В.М., пропонуючи використовувати кількісну оцінку умов невизначеності шляхом визначення ентропії в теорії ризиків при оцінці проектів екологізації економіки, зазначає, що очевидним є те, що чим вище значення ентропії приближується до максимально порогового, тим більше рівень нелінійності [229]. Також він зазначає, що збільшення ступеня невизначеності о проявах подій призведе до недостовірності характеристик і оцінок систем і, таким чином, знижує обґрунтованість управлінських рішень, що приймаються на їх основі.

Значення негентропії знаходиться в межах норми. Тобто система знаходиться в інтервалі значень більш схильних до панування невизначеності, що є доказом прояву нелінійності розвитку сучасних регіональних процесів з їх закономірностями. З проміжних розрахунків ($m \log 2m$) видно, що статистично вибиваються знову такі регіони як Дніпропетровська область, Донецька, Київська, Харківська області та м. Київ. Знов таки, ці регіони можна назвати такими, що не відповідають принципу синергетики водоефективної РСЕС. Але, значення негентропії, яка знаходиться в межах норми не дозволяє нам зробити висновок, що існує необоротне панування хаосу над порядком.

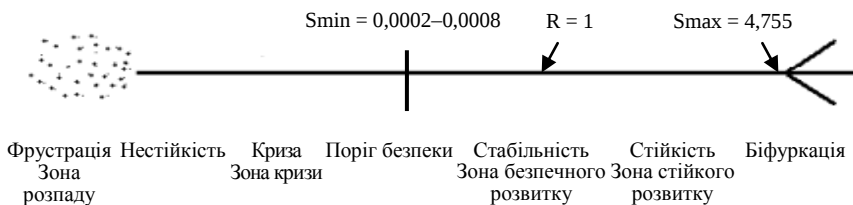
Тільки в центральному інтервалі панування як порядку над хаосом, так і хаосу над порядком є оберненим. Значення R-функції за всі досліджувані роки більше 1. Тобто вся система РСЕС 0 по виробітці валового регіонального продукту, відповідно до значення R-функції є процес впорядкований і жорстко регульований (маємо панування порядку в цілому по системі). Результати, наочно, демонструють впорядкованість та стабільність системи завдяки державному втручання. Тобто

стабільність системи, в даному випадку, залежить від державного втручання, і сама система не може бути саморегульованою.

Таке співвідношення значень ентропії, наближених до порогового та значення R-функції, що більше 1 доводить існування значних диспропорцій регіонального розвитку в системі національної економіки України. При збільшенні значення R-функції у 2015-2016 рр. ми маємо і збільшення значення негентропії. Це означає, як би ми наближувалися до порогових значень ентропії, то в економіці держави можна очікувати *«біфуркаційний вибух»* та наступне розсіювання можливих станів розвитку системи. Хаос є показником пристосування до мінливих умов оточуючого середовища та підготовки до різних варіантів розвитку у майбутньому [309]. Шкрабак І.В., при дослідженні стратегічного управління економічним розвитком територіальних утворень, зазначає, що хаос – є стимулом і поштовхом еволюції та виходом з еволюційного *«глухого кута»* [309]. Одночасно хаос є силою руйнації і силою утворення, що може мати набір різних можливостей для майбутнього структурування системи. Шкрабак І.В. підкреслює, що концепція *«суб'єкт–об'єкт управління»* поступово залишає позиції і дає місце концепції *самоорганізації*, тобто в управлінні настає період домінування синергетичного підходу [309].

Тенденція ж до збільшення негентропії посилює стабільність та упорядкованість системи, але дещо лишає можливості реалізації різного роду перспектив. Тобто при $R > 1$ – система впорядкована, $R < 1$ – система хаотична, $R = 1$ – система синергетична (схильна до саморозвитку). Автор вважає, що впорядковані та хаотичні системи не є стійкими.

Досить вдало описує коридор розвитку економічної системи дослідниця Чимітова А.Б. [305]. Вона вказує на те, що розвиток економічної системи є переходом на якісно новий рівень та може супроводжуватися деградацією, тобто і розвиток і розпад системи можуть проходити одночасно, в залежності від того, який процес проходитиме швидше, такий стан системи ми і получимо. Використовуючи розрахунки можна зобразити коридор розвитку регіональної соціально-економічної системи 0-го порядку на протязі 2007-2016 рр. наступним чином (рис. 2.6).



* складено автором за джерелом [299]

Рис. 2.6. Коридор розвитку регіональної соціально-економічної системи 0-го порядку на протязі 2007-2016 рр.

Явища, зображені на рисунку 2.6, вона описує наступним чином [305].

Фрустрація являє собою руйнування цілісності системи без можливого зворотного розвитку або відновлення.

Криза характеризується як порушення взаємозв'язків підсистем, структурна зміна системи, спад процесів розвитку та наростання негативних явищ.

Поріг безпеки – це граничний рівень, який є початком руйнівних процесів і за межами якого настає безпека.

Стабільність є динамічною рівновагою, яка передбачає ріст економіки.

Стійкість характеризується наявністю процесів саморозвитку, здатністю зберігати стабільну внутрішню структурно-функціональну організацію.

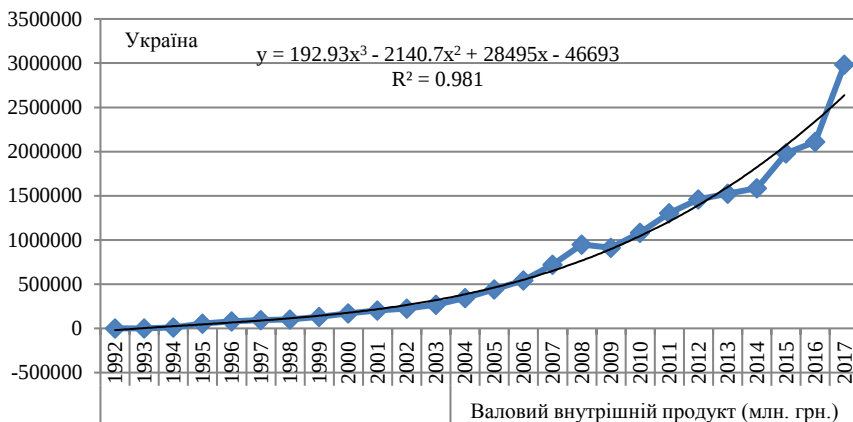
Біфуркація – це показник якісної невизначеності, коли єдина і ціла якість за мить розпадається та зникає, поступаючись можливим новим якостям [305].

Таким чином, впорядковані системи не є стійкими на довгому проміжку часу, стійкість відмічається тільки на короткий проміжок часу, а також вони є дуже сприйнятливими до кризових явищ. Цей висновок підтверджують і діаграми валового внутрішнього продукту (ВВП) України (рис. 2.7 та 2.8).

Динаміка ВВП у гривневому еквіваленті показує стійке зростання, але ж дані не показують дійсної картини – падіння курсу національної

валюти. Якщо ж глянути на динаміку ВВП у доларовому еквіваленті, то тут ми бачимо зовсім іншу картину. Прогнозний тренд, узагалі, вказує на подальше падіння ВВП країни.

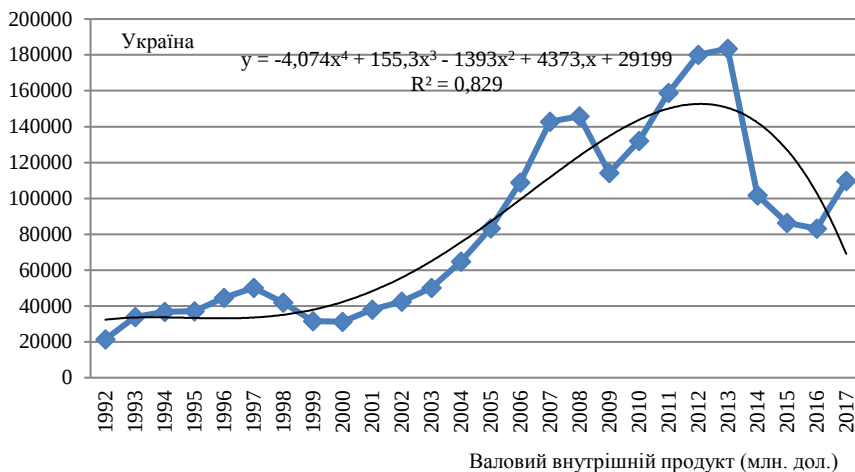
Виконане дослідження та розрахунки стійкості системного розвитку у часі за характеристичною ознакою – валовий регіональний продукт дають можливість зробити висновки, що розвиток економік регіонів у часі та структурі національної економіки України є процес жорстко регульований державою, що не відповідає головному принципу системи – саморозвитку та суперечить законам розвитку ринкової економіки.



* побудовано автором [за джерелом 148]

*Рис. 2.7. Динаміка ВВП за 1992–2017 рр., млн грн**

З рисунків динаміки ВВП України, наочно видна циклічність розвитку, а саме – збурення системи відмічається у 1995–1996 рр.; 1999; 2009; 2014 роках. Тобто стійкість таких жорстко регульованих регіональних соціально-економічних систем відмічається тільки на 5-10 років [336].



* побудовано автором [за джерелом 148]

Рис. 2.8. Динаміка ВВП за 1992–2017 рр., млн дол.*

Синергетична теорія навпаки вказує на те, що система схильна до саморозвитку. Здатність до саморозвитку є однією з фундаментальних властивостей системи. Тобто система повинна бути адаптивною і знаходитися в такому інтервалі значення R-функції, де панування як порядку над хаосом, так і хаосу над порядком є взаємооберненим.

Уманець Т.В., описуючи механізм забезпечення економічної самодостатності регіону [243], доводить, що централізоване управління економікою на практиці показало свою неспроможність і тим самим дало поштовх для її вдосконалення та розвитку. З динаміки R-функції у гривневому еквіваленті ми бачимо лише посилення державного втручання в управління економікою. Доларовий еквівалент R-функції також має тенденцію до посилення.

Оцінка спроможності водоефективної регіональної соціально-економічної системи до саморозвитку та наближеності до нового технологічного укладу

Дослідимо декілька РСЕС 1, які найбільше не відповідають принципу природовідповідності за індексом регіональної водогосподарської залежності, на стійкості системного розвитку у часі за характеристичною ознакою – «валова додана вартість за видами економічної діяльності», а саме Дніпропетровську і Херсонська. І одну РСЕС 1, для порівняння, яка найбільше відповідає даному принципу – Закарпатську. Використовуючи тезис, що виробництво основних сільськогосподарських культур має найбільший вплив на формування потоків віртуальної води, вважаємо, що показник валової доданої вартості за видами економічної діяльності можна вважати характеристичною ознакою, що описує стійкість системного розвитку у часі водоефективних РСЕС. Проведемо розрахунки за останні 5 років, з яких змінилась класифікація КВЕД (табл. 2.8, 2.9).

Таблиця 2.8

Розрахунок R-функції за характеристичною ознакою «Валова додана вартість за видами економічної діяльності», млн грн (та інтервалів допустимих значень негентронії та ентропії) по Дніпропетровській області

Вид економічної діяльності	КВЕД	2012		2013		2014'		2015'		2016'	
		m	mlog2m	m	mlog2m	m	mlog2m	m	mlog2m	m	mlog2m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство	A	6037	75822,40	8186	106409,35	9617	127246,10	15725	219218,65	16605	232790,98
Добувна промисловість і розроблення кр'єрів	B	29427	436839,48	30045	446914,49	31956	478183,17	32523	487492,86	39524	603548,92
Переробна промисловість	C	23020	333573,62	22817	330340,45	31818	475919,50	37631	571977,43	43814	675572,64
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	D	4141	49757,28	3989	47715,67	3897	46483,99	3871	46136,48	5986	75108,60
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	E	1329	13789,87	1478	15562,50	1841	19967,99	1793	19379,03	2051	22565,33
Будівництво	F	2347	26278,43	2441	27469,20	2285	25495,98	2409	27063,23	2595	29431,24
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	G	15863	221342,44	16661	233656,99	18132	256499,81	20609	295347,31	21355	307133,72
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	H	8514	111155,56	8920	117055,63	7605	98049,23	10782	144439,31	12567	171129,27
Гуманітарне розмішування й організація харчування	I	638	5944,51	638	5944,51	720	6834,13	825	7992,81	941	9295,25

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Інформація та телекомунікації	J	2873	33006,01	2514	28397,56	2659	30250,56	3367	39451,97	4358	52685,83
Фінансова та страхова діяльність	K	3915	46724,73	4917	60299,94	5084	62592,93	4827	59067,57	4840	59245,43
Операції з нерухомим майном	L	6545	82965,58	7081	90564,13	8301	108071,30	10845	145374,43	12259	166496,27
Професійна, наукова та технічна діяльність	M	2646	30083,95	2397	26911,15	3067	35523,87	2788	31908,70	3056	35380,62
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	N	1623	17308,40	1747	18816,35	1940	21188,37	2324	25987,88	2730	31162,09
Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування		3437	40374,21	4089	49057,91	5286	65377,04	7004	89468,84	8398	109474,90
Освіта	P	4861	59532,85	5544	68949,13	6027	75682,39	6868	87537,29	7129	91247,52
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	Q	4310	52036,66	3894	46443,88	3932	46952,20	4383	53024,23	5026	61795,65
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	R	476	4233,93	480	4275,31	488	4358,20	556	5070,13	885	8663,74
Надання інших видів послуг	S,T	787	7571,11	876	8562,71	1123	11379,52	1050	10537,98	1349	14026,46
R - функція			3,8557		3,8398		3,9562		4,0063		4,0606
Σ =			13,42		13,47		13,69		13,91		14,10
S=			3,48		3,51		3,46		3,47		3,47
Інтервали допустимих значень ентропії											
Smax =			4,248		4,248		4,248		4,248		4,248
Smin =			0,0027		0,0026		0,0023		0,0020		0,0018
Інтервали допустимих значень негентропії											
Σ max =			16,903		16,971		17,151		17,375		17,575
Σ min =			12,658		12,726		12,905		13,129		13,329

Джерело: Валовий регіональний продукт у 2016 році. Статистичний збірник [24]

¹ Дані, наведені без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини зони проведення антитерористичної операції

З розрахунків видно, що дані регіональні системи за характеристичною ознакою «Валова додана вартість за видами економічної діяльності» також є впорядкованими системами. При чому, при посиленні втручання держави в господарський комплекс регіону, в тому числі і в використання водних ресурсів регіональної системи для ведення господарювання (тобто порушення принципу природовідповідності) відбувається посилення впорядкованості системи з одночасним зниженням ентропії (див. табл. 2.9 – яскравий приклад Херсонської області), що призводить до затримки розвитку РСЕС в зоні «еволюційного глухого кута» та унеможливорює перехід до концепції самоорганізації.

Таблиця 2.9

Розрахунок R-функції за характеристичною ознакою «Валова додана вартість за видами економічної діяльності», млн грн (та інтервалів допустимих значень негентропії та ентропії) по Херсонській та Закарпатській області

<i>Херсонська область</i>					
R - функція	4,6153	4,7196	4,9113	5,2917	5,3589
$I\Sigma=$	12,37	12,54	12,77	13,29	13,52
S=	2,68	2,66	2,60	2,51	2,52
Інтервали допустимих значень ентропії					
Smax =	4,248	4,248	4,248	4,248	4,248
Smin =	0,0088	0,0080	0,0072	0,0054	0,0047
Інтервали допустимих значень негентропії					
$I\Sigma_{\max} =$	15,039	15,185	15,360	15,796	16,040
$I\Sigma_{\min} =$	10,800	10,945	11,119	11,553	11,797
<i>Закарпатська область</i>					
R - функція	3,1110	3,0528	3,1388	3,1607	3,1197
$I\Sigma=$	10,77	10,76	10,96	11,15	11,23
S=	3,46	3,52	3,49	3,53	3,60
Інтервали допустимих значень ентропії					
Smax =	4,248	4,248	4,248	4,248	4,248
Smin =	0,0146	0,0142	0,0128	0,0111	0,0100
Інтервали допустимих значень негентропії					
$I\Sigma_{\max} =$	14,222	14,265	14,434	14,665	14,822
$I\Sigma_{\min} =$	9,989	10,031	10,199	10,428	10,584

Звідси, автор дослідження виводить

закономірність **«принципу природовідповідності»:** з посиленням порушення принципу природовідповідності відбувається посилення впорядкованості регіональної системи та затримка даної системи в зоні «еволюційного глухого кута», що унеможливорює перехід до концепції самоорганізації та до нового технологічного укладу.

Потрібно визначитись, чи є необхідність такого державного втручання і ведення господарювання без переходу до самоорганізації регіональних систем, або все таки необхідно запроваджувати механізми регулювання розвитку на основі ринкових законів і балансу централізованого управління з децентралізованим.

В умовах прискореного науково-технічного прогресу, тобто в сучасних умовах, все більш значну роль у формуванні сучасних тенденцій відіграє фактор часу. Час у моделях динаміки є основною незалежною змінною. Треба зазначити, що в динамічних моделях враховується залежність змінних від часу та взаємозалежність змінних у часі. Також основою врахування фактора часу при аналізі економічних процесів є процес зародження, розвитку та прояву економічних криз. Жодна економічна криза ще не була кількісно передбачена. Існуючі багаточисельні оцінки криз не дозволяють дати конкретні висновки та визначити майбутню економічну поведінку, але ж стає чітко зрозумілим, що фактор часу в сучасній економіці набув вирішального значення.

Взагалі то, виділяються два принципіальних стани економіки:

- позакризовий розвиток;
- економічна криза, як перехідний процес, що має розвиток у часі.

У кризовий період спостерігається стрибкоподібна зміна економічних показників, таким чином здійснюється коливання, як правило загасаюче, відповідних показників економіки. А у передкризовий період, що важливо, спостерігаються ефекти втрати стійкості, біфуркації сценаріїв подальшого розвитку економіки, зародження нових станів, частка з яких будуть стійкими у нових посткризових умовах. Треба зазначити, що у передкризовий період здійснюється посилення коливань. За висновками Н.Д. Кондратьєва, періоди підвищувальних хвиль великих циклів значно багатші великими соціальними потрясіннями та переворотами у житті суспільства (революції, війни) [109]. Вважаємо, що циклічність в економіці можливо порівняти до хвиль інновацій.

Співвідношення між Кондратьєвськими хвилями і технологічними укладами можливо надати наступним чином (табл. 2.10).

Вперше у науці термін «інновація» з'явився у дослідженнях культурологів IX століття. У той час він означав введення деяких елементів однієї культури в іншу. І вже на початку XX століття стали вивчатися закономірності технічних нововведень.

Як відомо, Йозеф Шумпетер у роботі «Теорія економічного розвитку» виділив дві сторони господарського життя:

- статичну, маючи на увазі рутинний кругообіг, пов'язаний з постійним повторенням і поновленням виробництва;

– динамічну, припускаючи інноваційний кругообіг, який означав особливий розвиток, дещо інший на практиці і в свідомості людей, тобто стан, який не зустрічається в ситуації господарського кругообігу.

Таблиця 2.10

**Співвідношення між Кондратьєвськими хвилями і
технологічними укладами**

Великі хвилі Кондратьєва (зазначені моменти мінімумів економічних показників світової економіки)	Технологічні уклади
1	2
1 цикл – з 1803 до 1841–43 рр.	1-й уклад – текстильні фабрики, промислове використання кам'яного вугілля.
2 цикл – з 1844–51 до 1890–96 рр.	2-й уклад – вуглевидобуток і чорна металургія, залізничне будівництво, паровий двигун.
3 цикл – з 1891–96 до 1945– 47 рр.	3-й уклад – важке машинобудування, електроенергетика, неорганічна хімія, виробництво сталі та електричних двигунів.
4 цикл – з 1945–47 до 1981–83 рр.	4-й уклад – виробництво автомобілів та інших машин, хімічна промисловість, нафтопереробка, виробництво двигунів внутрішнього згоряння, масове вироб-ництво.
5 цикл – з 1981–83 до ~ 2018 р. (прогноз)	5-й уклад – розвиток електроніки, робототехніки, обчислювальної, лазерної та телекомунікаційної техніки.
6 цикл – з ~ 2018 до ~ 2060 р.(прогноз)	6-й уклад – можливо, NBIC-конвергенція (конвергенція нано-, біо-, інформаційних та когнітивних технологій).

Джерело: складено автором

Сучасній економічній науці відомі такі види економічних циклів як:

- довгі хвилі Кондратьєва (45–60 років);
- цикли (ритми) Кузнеця (15–25 років);
- середні промислові цикли Жюгляра (7–11 років);
- короткострокові (грошові) цикли Китчина (3–4 роки).

Якщо розглядати економічну систему як детерміновану, то вважається, що економічні цикли цілком передбачувані, враховуючи фактори, які формуються на стадії підйому (фактори підйому) і спаду (фактори спаду).

Якщо розглядати економічну систему як стохастичну, то виходить, що цикли породжуються факторами випадкової природи і являють собою реакцію економічної системи на внутрішні і зовнішні імпульси.

З досліджень праць М.Д. Кондратьєва та Й. Шумпетера напрошується висновок, що нововведення в економіці впроваджуються, як правило, не після того як у споживача стихійно виникнуть нові потреби і відбудеться переорієнтація виробництва, а тоді, коли саме виробництво привчить споживача до нових потреб.

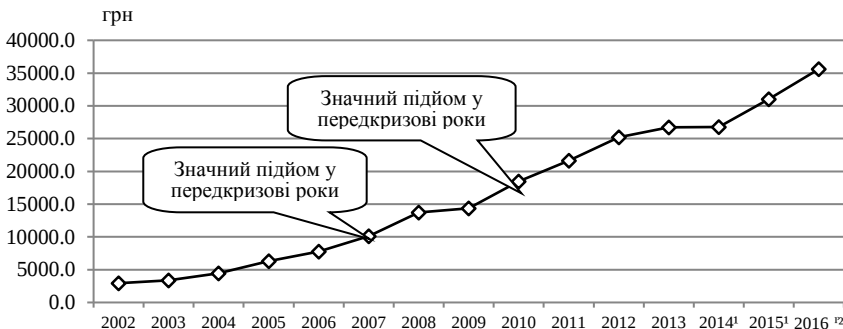
Треба зазначити важливий висновок Й. Шумпетера про розвиток соціалізму та праці К. Маркса. Він був супротивником вчень К. Маркса і вважав їх більш схожими на релігійні гасла, але він все ж таки визнавав, що час появи соціалізму неминучий. Такі перспективи Й. Шумпетеру були не до вподоби, але він їх визнавав. В той же час М. Вебер вказував, що спроба ввести соціалізм у Росії (1918 р.), з огляду на рівень її економічного розвитку, є, по суті справи, злочин і закінчиться катастрофою. Й. Шумпетер його підтримав, але зауважив, що даний процес неминучий (*J.-W. Müller*) [361]. Звідси, ми вважаємо наголосити, що сьогодні Україні треба звернути пильну увагу на ці висновки австрійського економіста Й. Шумпетера та німецького соціолога М. Вебера.

Сучасні інноваційні теорії пояснюють чергування циклів ділової активності зміною технологічних укладів у суспільному виробництві. Для технологічного укладу характерна наявність єдиного технічного рівня продуктивних сил і загального наукового потенціалу.

Сучасне прискорення науково-технічного прогресу, скорочення інноваційного періоду обумовлюють появу економічних циклів меншої тривалості.

Повертаючись до рис. 2.7 та 2.8 (більшою мірою до 2.8), ми бачимо передкризові ефекти втрати стійкості, а саме значний підйом показників у 2006–2007 рр. та у 2010–2012 рр. Тобто, зміни у суспільному та економічному розвитку були частково передбачуваними.

Ще один приклад циклічності показників сучасної економіки наведено на рис. 2.9 та 2.10.



Джерело: Офіційний сайт Державної служби статистики України : <http://www.ukrstat.gov.ua/> [148]

Примітка: ¹ Без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини зони проведення антитерористичної операції.

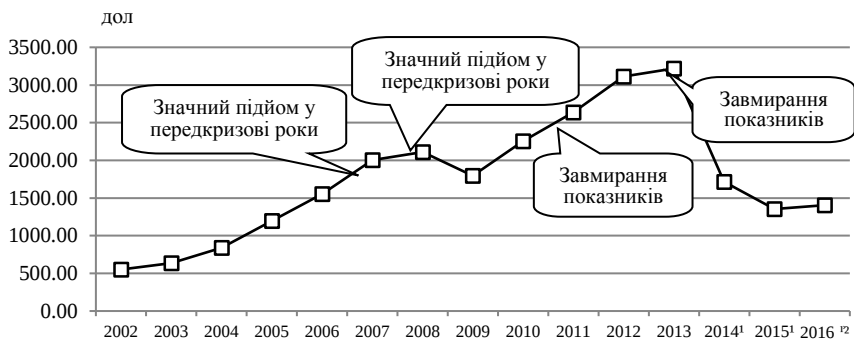
² Попередні дані.

Рис. 2.9. Динаміка наявного доходу у розрахунку на одну особу по Україні, грн

На даних графіках ми також можемо спостерігати значний підйом показників у передкризові 2006–2007 рр. та 2010–2012 рр. і замирання показників на початку кризи – 2007–2008 рр. та 2012–2013 рр.

Необхідно додати, що найкраще динаміку зазначених тенденцій видно саме з графіків на яких зображено показники в доларовому еквіваленті (рис. 2.10 та 2.12). Саме динаміка в доларовому еквіваленті показує наявний стан, тому що враховує фактор знецінення національної валюти у часі. Наочно видно стрибкоподібну динаміку показників під час кризи [281].

Наприклад, на рис. 2.11, на якому зображено динаміку наявного доходу у розрахунку на одну особу по регіонах у гривнях, зовсім не видно падіння доходу по Дніпропетровській області, починаючи з 2013 року, а тільки у Луганській та Донецькій областях відмічається падіння доходу внаслідок проведення на даній території антитерористичних дій та часткової окупації. Але, якщо ми дослідимо даний показник у доларовому еквіваленті, то побачимо системну дію кризи, і не лише на території проведення антитерористичної операції.

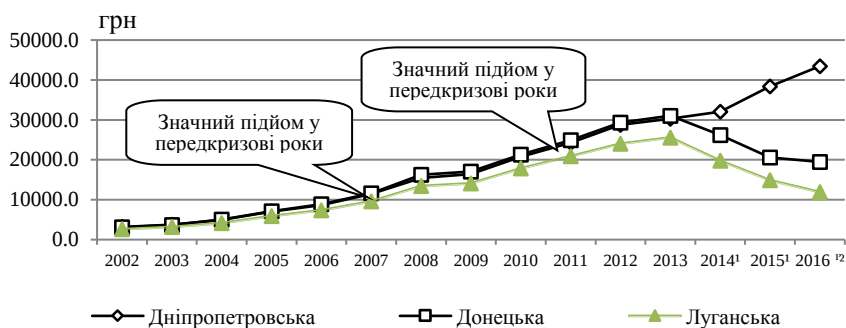


Джерело: Офіційний сайт Державної служби статистики України : <http://www.ukrstat.gov.ua/> [148]

Примітка: Розрахунок значень показників зроблено на основі середньорічного значення курсу долара до гривні у відповідний рік розрахунку

Рис. 2.10. Динаміка наявного доходу у розрахунку на одну особу по Україні, дол.*

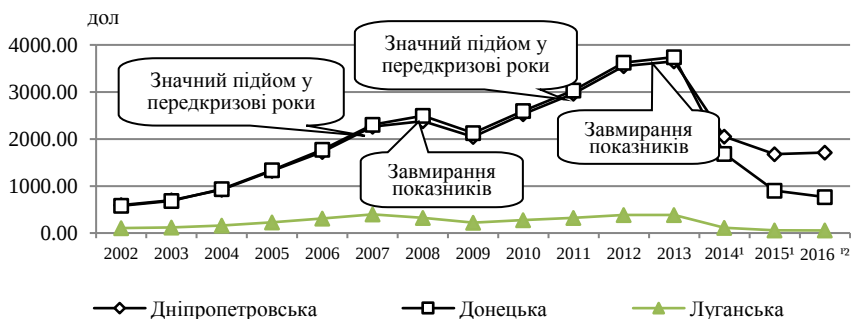
Характерною особливістю української економіки є її істотна «валютизація». Валютизація – економічне явище, суть якого полягає у витісненні національної грошової одиниці стабільнішою іноземною валютою. Використання іноземної валюти того ж таки американського долара, для операцій в інших країнах є темою дискусій та обговорень багатьох вчених.



Джерело: Офіційний сайт Державної служби статистики України : <http://www.ukrstat.gov.ua/> [148]

Рис. 2.11. Динаміка наявного доходу у розрахунку на одну особу по регіонах, грн

Існування множинності концепцій та протилежних позицій науковців з макро- та мікроекономіки свідчать про відсутність теоретичної та методичної уніфікації феномену «валютизації» та механізму функціонування «капіталу» в державі з метою підвищення рівня економічного зростання. Перед економічною наукою протягом останніх десятиліть стоїть важкозбагненний феномен – «валютизація» та ступень його впливу на економічну безпеку держави [255].



Джерело: Офіційний сайт Державної служби статистики України : <http://www.ukrstat.gov.ua/> [148]

Примітка: ¹Розрахунок значень показників зроблено на основі середньорічного значення курсу долара до гривні у відповідний рік розрахунку

Рис. 2.12. Динаміка наявного доходу у розрахунку на одну особу по регіонах, дол*

Відповідно до Прогнозу «Україна в глобалізованому світі до 2035 року» зазначено, що експансія долара США та Євро сягнула меж, які загрожують національній безпеці держави. Зокрема, ця експансія має для України істотні системні негативні наслідки [164]. Зокрема, стосовно «капіталу», то у фінансово-економічній сфері України «валютизація» слабкої економіки України сприяла ще більшому її занепаду, перетворенню в сировинний додаток розвинутих країн, формуванню умов повної залежності від дій і рішень, які приймаються за межами держави. Як визначають українські вчені В. Перець, В. Степанова, Д. Руденко, не забезпечена валюта, зокрема долар США, у випадку великих економічних чи політичних потрясінь або рішень іноземних Урядів, несе ризик практично одночасної повної руйнації економіки нашої держави. За деякими оцінками в конкретних умовах України широка «валютизація»

або «доларизація» (в більшості присутня саме ця валюта в економіці України) її економіки може бути порівняна з втратою території в результаті агресії. В усіх випадках системно «валютизований» грошовий обіг ускладнює забезпечення стабільності гривні.

Попри те, що для будь-якої країни «валютизація» в основному вважається негативним явищем в економіці на сьогоднішній день існують як прибічники такого економічного явища, так і критики. Наприклад, у вітчизняній економічній літературі можна знайти міркування щодо позитивних результатів доларизації економіки [129]: а) доларизація надає певну гарантію збереженню заощаджень населення; б) сприяє збільшенню іноземних та вітчизняних інвестицій; в) сприяє поверненню раніше вивезеного за кордон національного капіталу; г) сприяє збільшенню допомоги з боку міжнародних фінансових організацій.

Доларизація існувала в багатьох країнах світу, зокрема яскравими прикладами є Соціалістична Федеративна Республіка Югославія та Польща, де це явище обраховувалось офіційною статистикою. Наприкінці 1980-х років у Польщі іноземна валюта виконувала функцію міри вартості, тому рівень доларизації становив 70-80% [204].

Основними причинами такої «валютизації» були висока інфляція та прагнення резидентів захистити свої активи від інфляції та девальвації. Національна валюта зможе витіснити іноземну насамперед на внутрішньому валютному ринку лише після того, коли довіра до національної валюти буде перевищувати довіру до валюти «валютизації».

Якщо підходити до економіки як до динамічної системи, яка розвивається за рахунок власних механізмів, то регіональну соціально-економічну систему можна розглядати як складну організацію, що має набір взаємопов'язаних цілей і завдань, визначених потребами населення, його окремими групами, господарюючими суб'єктами та державою. Поняття «безпеки системи», в даному випадку, можна ототожнювати з поняттями стійкості і стабільності процесу суспільно-економічного розвитку [53, с. 99].

Таким чином, можна стверджувати, що стійкість і безпека – найважливіші характеристики будь-якої системи, в тому числі і регіональної соціально-економічної системи, які вимагають додаткової уваги з боку органів управління будь-якого рівня, особливо в період трансформацій, що в даному випадку характерно і для України.

Формування механізмів досягнення і забезпечення стійкого розвитку вимагає крім визначення мети сформулювати і відповідні критерії, що визначають ступінь досягнення цієї мети.

Формування критеріїв та їх кількісна оцінка є необхідною умовою безпечного функціонування регіональних соціально-економічних систем. Метою вищого порядку є «збалансований стійкий розвиток».

2.3. Оцінка впливу просторової безперервності економіки та глобалізації водних проблем на розвиток регіональних соціально-економічних систем

Структура водоефективної регіональної соціально-економічної системи з урахуванням принципів просторово безперервної економіки

Вирішальний вплив на просторове (по території) розміщення суспільного виробництва та його розвиток мають спосіб виробництва матеріальних благ та соціально-економічні закони. Просторово-часове розміщення суспільного виробництва по території змінюється в залежності від рівня розвитку продуктивних сил, а також існує вплив особливостей суспільного ладу.

Зазвичай початок формування теоретичних концепцій розміщення господарства пов'язують з працею німецького вченого Й. Тюнена «Ізольована держава в її відношенні до сільського господарства і національної економії» (1826 р.). Ця фундаментальна праця була присвячена виявленню загальних закономірностей розміщення сільськогосподарського виробництва.

Й. Тюнен, у своїх дослідженнях, розглядав абстрактне, економічно ізольовану державу, в межах якої є центральне місто, і його він вважав єдиним ринком збуту сільськогосподарської продукції і джерелом забезпечення країни промисловими товарами.

В. Лаунхард, інший німецький вчений, досліджував оптимальне розміщення окремого промислового підприємства у взаємозв'язку з існуванням джерел сировини і ринків збуту продукції (1882 р.). Вирішальним фактором розміщення виробництва В. Лаунхард та

Й. Тюнен вважали транспортні витрати. Виробничі витрати приймалися рівними для всіх точок досліджуваної території. Також, значний внесок у теорію розміщення виробництва вніс німецький економіст А. Вебер. У своїй праці «Про розміщення промисловості: чиста теорія штандарта» (1909 р.), він на додаток до транспортних витрат ввів у теоретичний аналіз загальну оптимізаційну задачу – мінімізацію загальних витрат виробництва, додавши нові чинники розміщення виробництва.

В. Леонт'єв, вже багато пізніше, скорегував припущення та інтерпретації теорії Хекшера-Оліна. Він вважав, що для вибору доцільної структури вивезення і ввезення товарів крім прямих витрат у сфері виробництва необхідно враховувати і непрямі витрати, що сконцентровані в спожитій сировині та матеріалах.

Орієнтуючись на завдання планового управління, з 1920-х рр. вивчення розміщення продуктивних сил здійснювалося під сильним впливом держави. Треба зазначити, що підкорення вимогам централізованої командно-адміністративної системи породжувало численні складнощі в полірегіональній та багатоконфесійній країні для комплексного розвитку окремих територій. Хоча, при цьому, забезпечувалися можливості наукового обґрунтування розміщення продуктивних сил у масштабі всього народного господарства.

Сьогодні склалась особлива економічна ситуація у пострадянських державах (Білорусії, Молдові, Україні, Росії), а також у центральноазійських – Казахстані та Узбекистані. З одного боку, вони мають значний потенціал економічного піднесення, з іншого – використовують невдалі моделі соціально-економічної трансформації. Внаслідок таких негативних тенденцій для України може з'явитися загроза стати світовою економічною периферією та втратити перспективу геополітичної активності.

Україна має досить застарілу систему розселення і розміщення продуктивних сил. Значна частина її була створена під проект радянської індустріалізації і досі обслуговує країну, якої вже не існує. Принципи територіальної організації та управління абсолютно застаріли. Необхідно враховувати процеси саморозвитку і самоорганізації, які притаманні сучасній еволюції. Це необхідно для раціонального використання економічних ресурсів і для грамотного управління розвитком регіонів. У

літературі з'явилися наукові роботи, в яких робляться спроби обґрунтувати теоретико-методологічні основи просторової економіки. Серед українських дослідників, що займаються проблемами просторової економіки та просторового розвитку, можна виділити наступних: Васильців Т.Г., Мікула Н.А., Мельник М.І., Шевчук Л.Т., Щеглюк С.Д. та ін. Заблудська І.В. в своїх працях вказує, що наразі не існує єдиної точки зору серед науковців, яка просторова форма організації економіки регіону може бути оптимальною, але зазначає, що нові просторові форми є результатом інтеграційних процесів в глобальному економічному та регіональному просторах [86].

У формуванні методології просторової економіки можна виділити наступні етапи:

1. Розміщення продуктивних сил (ведення господарства).
2. Регіональна економіка.
3. Просторова економіка.

Транснаціональні корпорації перетворили світову економіку в єдиний економічний простір. Технологічні та інформаційні модернізації світової економіки призвели до зміни концепції економічного регіону. Два віддалених економічних агенти можуть взаємодіяти безпосередньо.

Таким чином, з'явилися нові тенденції, які і визначають вектор розвитку:

- національні економіки стали представляти систему економічних регіонів. Будь-які рішення на рівні економічних регіонів генерують обов'язкові зміни у всій економічній системі, і навпаки. Економічні регіони перетворилися на системні утворення;

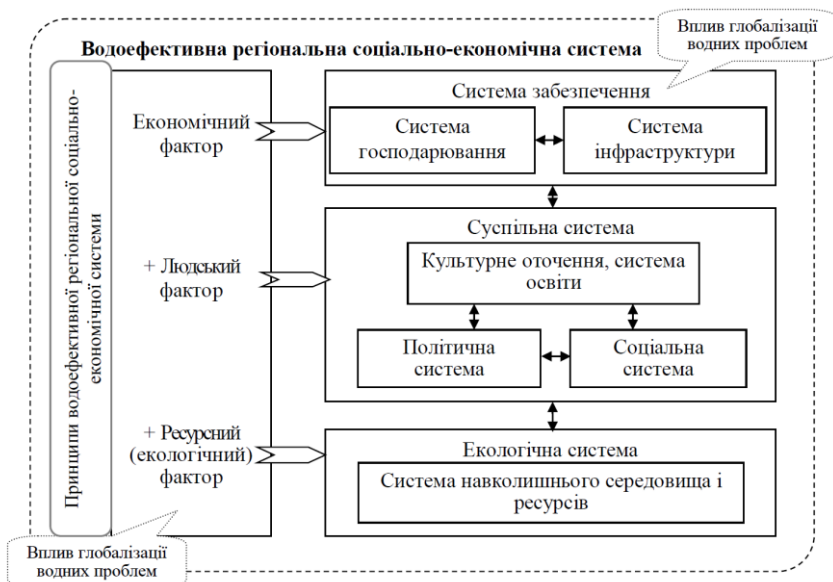
- регіональна політика стала складовим елементом загальної економічної політики, що є найважливішим індикатором для держави, і для науки;

- формується глобальна економічна політика, яка призначена для регулювання єдиного глобального економічного простору. Сучасна національна економіка представляє нескінченно велику кількість «вкладених» один в одного просторових елементів, та таких, що взаємодіють один з одним, як і глобальна економіка так само.

У першому розділі на рис. 1.3 було відображено трансформаційний цикл економічної системи пострадянської України. Спробуємо

побудувати структуру регіональної соціально-економічної системи (РСЕС) з урахуванням принципів просторово безперервної економіки та основних положень рисунку 1.3 (рис. 2.13).

У структурі регіону можна виділити три підсистеми: економічну (система забезпечення), соціальну (суспільна система) та екологічну. Крім того, внутрішнє середовище регіону складають суб'єкти господарювання, а також сформовані на його території муніципальні утворення.



*складено автором [285]

Рис. 2.13. Структура водоефективної регіональної соціально-економічної системи (РСЕС) з урахуванням принципів просторово безперервної економіки*

Кожен з перерахованих елементів – система, тобто включає в себе інші підсистеми та елементи. Таким чином, будь-яка система (підсистема) може входити до складу іншої більшої системи, що виступає для даної системи зовнішнім середовищем. Така характеристика повністю застосовна до регіону, який є підсистемою більш високого ієрархічного рівня. Для регіону (регіональних систем) зовнішнім середовищем

виступають інші регіони України, або ж регіони зарубіжних країн, сусідні держави, союзи регіонів або держав тощо.

Отже, регіон, з одного боку, є складною соціально-економічною системою, внутрішнє середовище якої складають економічна, соціальна та екологічна підсистеми, а з іншого – підсистемою більш високого ієрархічного рівня. Таким чином, стійкість регіональної соціально-економічної системи залежить як від стійкості підсистем, що входять до її складу, так і стійкості соціально-економічних систем більш високого рівня, зокрема країни в цілому [290].

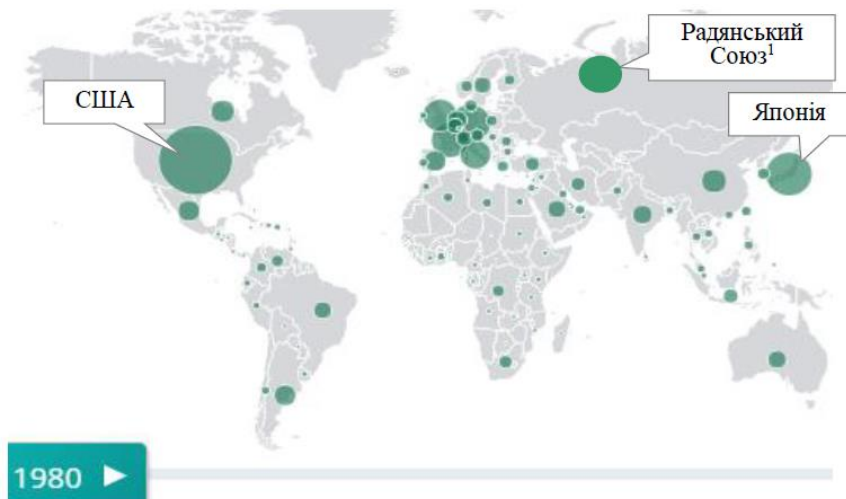
Вплив глобалізаційних явищ на розвиток регіональних соціально-економічних систем

Необхідно також враховувати вплив глобалізаційних явищ на розвиток регіональних соціально-економічних систем. На сам перед цікавить динаміка розвитку країн які мають найбільший запас водних ресурсів – Бразилія, Росія, Канада, США, Китай, Індія, Японія.

Як було вже зазначено в першого розділу, в умовах кризи почалося формування багатополярної моделі світоустрою. Багатополярність сучасного світу та динамічність розвитку можна побачити і з дослідження формування ВВП країнами світу (рис. 2.14–2.19).

Як зображено на рис. 2.14 найбільший номінальний ВВП у 1980 р., мали США – 2862,48 млрд дол. США, за даними Міжнародного валютного фонду (табл. 2.11), на другому місці, зі значним відривом, була Японія – 1099,7 млрд дол. США, а на третьому місці був Радянський Союз – 917 млрд дол. США.

В радянській методиці розрахунків валовий національний дохід (ВНД) відрізнявся від валового національного доходу (ВВП) на суму чистого фактичного доходу із-за кордону. Для Радянського союзу розбіжність між ВНД та ВВП була не значна. Автор довідкового видання «СССР и страны мира в цифрах» Калабеков І.Г. наводить багато джерел розрахунку ВВП та ВНП для Радянського Союзу і деякі значення дещо відрізняються за роками [99, с. 55].



Джерело: За даними Міжнародного валютного фонду :
<http://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD/RUS/UKR> [150]
 Примітка: ¹ дані ВВП по Радянському Союзу [98, с. 52]

Рис. 2.14. Номінальний ВВП у 1980 р., млрд дол. США

Ми взяли, на наш погляд, найбільш коректні значення з його довідника, які він розрахував у фактичних дійсних цінах переведених за офіційним курсом на кінець року, керуючись статистичним щорічником Держкомстату ЦСУ СРСР «Народное хозяйство СССР в 1990 г.» [99, с. 52]. Ці дані відображені у таблиці 2.11.

У 1990 році тенденція росту трьох зазначених держав зберігається, вони продовжують зберігати свої лідируючі позиції, але з'являються й інші держави, ВВП яких стає значно помітним (рис. 2.15).

Таблиця 2.11

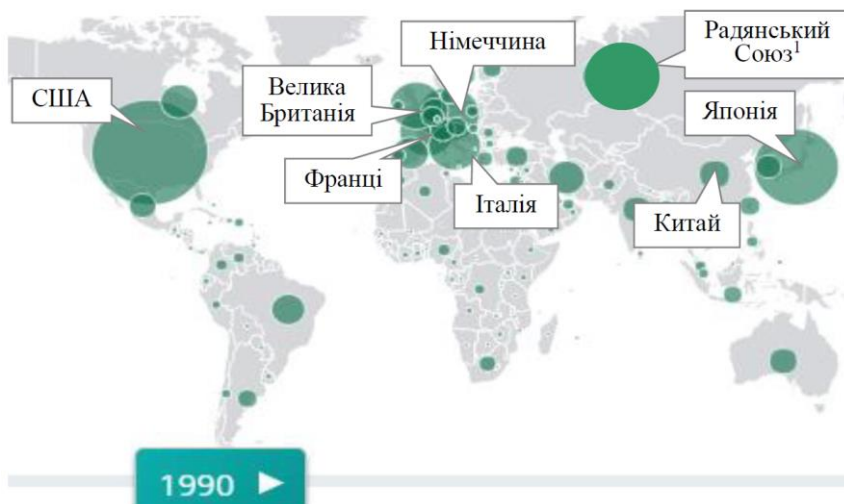
Номінальний ВВП, млрд дол. США

Країна	1980	1990	1997	2007	2017	2022
Франція	704,52	1278,67	1462,61	2666,81	2420,44	2815,34
Німеччина	850,64	1592,71	2221,74	3444,72	3423,29	3923,42
Іспанія	230,19	533,95	587,97	1481,4	1232,44	1451,81
Італія	483,59	1173,06	1240,58	2206,11	1807,43	1993,57
Велика Британія	601,14	1182,99	1537,56	3064,35	2496,76	2873,37
США	2862,48	5979,58	8608,53	14477,63	19417,14	23760,33

Продовження табл. 2.11

Радянський Союз	917,0	1773,0	-	-	-	-
Росія	немає даних	немає даних	435,11	1396,48	1560,71	1840,86
Україна	немає даних	немає даних	51,87	148,73	95,93	148,10
Японія	1099,7	3140,67	4415,72	4515,26	4841,22	5368,19
Індія	189,44	326,61	423,19	1238,7	2454,46	3935,27
Китай	305,35	398,62	965,32	3571,45	11795,3	17706,63
Австралія	163,09	323,92	426,67	949,16	1359,72	1709,81
Індонезія	99,3	138,26	260,68	470,14	1020,52	1615,56
Республіка Корея (Південна Корея)	65,22	279,22	557,55	1122,68	1498,08	1829,01
Бразилія	152,15	475,12	883,53	1397,11	2140,94	2676,27
Канада	273,79	593,96	652,83	1464,98	1600,27	1912,81
Мексика	234,62	298,04	480,56	1043,47	987,31	1283,97

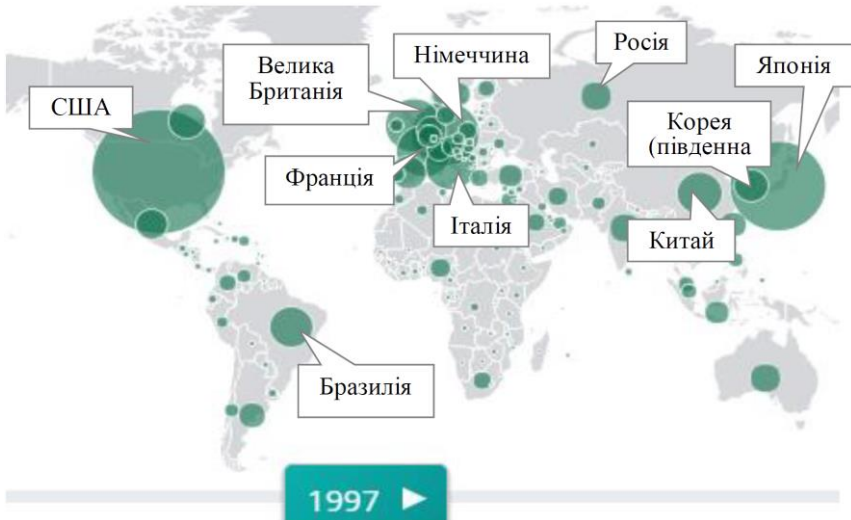
Джерело: За даними Міжнародного валютного фонду :
<http://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD/RUS/UKR> [151]
 Примітка: ¹ дані ВВП по Радянському Союзу [99, с. 52]



Джерело: За даними Міжнародного валютного фонду :
<http://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD/RUS/UKR> [151]
 Примітка: ¹ дані ВВП по Радянському Союзу [99, с. 52]

Рис. 2.15. Номінальний ВВП у 1990 р., млрд дол. США

Суттєво змінюється картина вже у 1997 році, світ стає помітно багатополярним. Темпи росту таких полюсів як США та Японія дещо знизилися, а Радянський Союз і взагалі зник як єдина держава. Натомість набирають оберти у своєму розвитку такі держави як Франція, Німеччина, Велика Британія, Італія, Китай, Корея (південна), Бразилія (рис. 2.16).



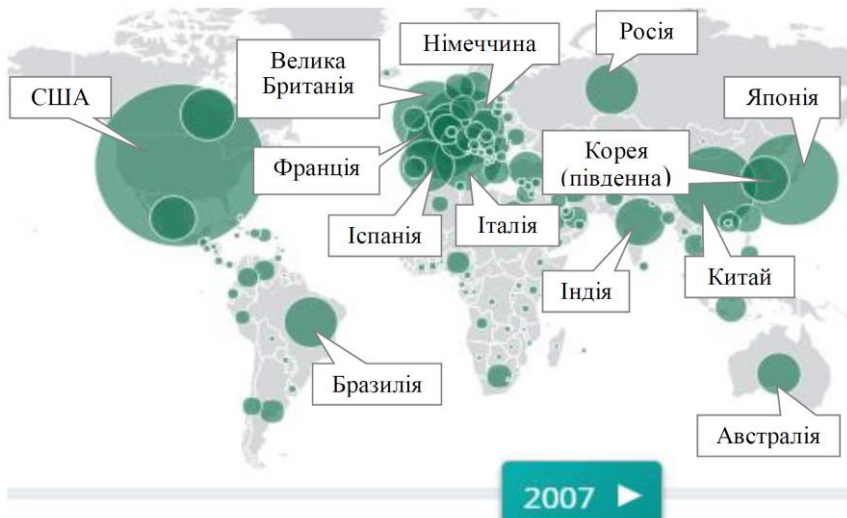
Джерело: За даними Міжнародного валютного фонду :
<http://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD/RUS/UKR> [151]

Рис. 2.16. Номінальний ВВП у 1997 р., млрд дол. США

Значними темпами росту відрізняється Китай. Вже у 2007 році він майже вирівнюється за показником номінального ВВП з Японією, а вже у 2017 році Китай значно перевищує Японію (рис. 2.17 та 2.18). Показують свій ріст з 2007 року і нові полюси – Іспанія, Індія, Австралія.

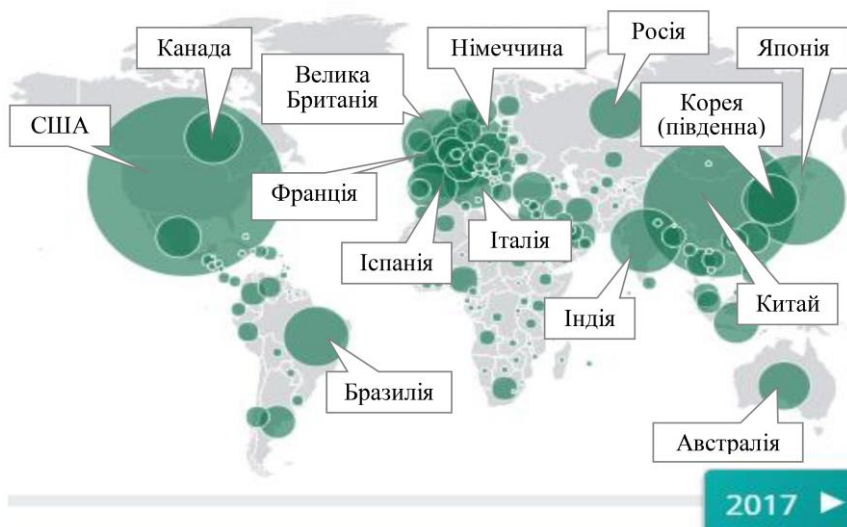
На 2017 рік багатополярність світового розвитку тільки посилюється, набирають обертів і такі держави як Росія та Канада.

Треба зазначити, що з 1980 року полюси розвитку дещо змінились. Поступилась своєю лідируючою позицією Японія, зник з мапи Радянський Союз і значних темпів набрав Китай.



Джерело: За даними Міжнародного валютного фонду
<http://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD/RUS/UKR> [151]

Рис. 2.17. Номінальний ВВП у 2007 р., млрд дол. США



Джерело: За даними Міжнародного валютного фонду
<http://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD/RUS/UKR> [151]

Рис. 2.18. Прогнозований номінальний ВВП у 2017 р., млрд дол. США

Таким чином, на наш погляд, можливо виділити полюси впливу на сучасний світоустрій, які потрібно обов'язково враховувати при формуванні державних та регіональних програм розвитку [335].

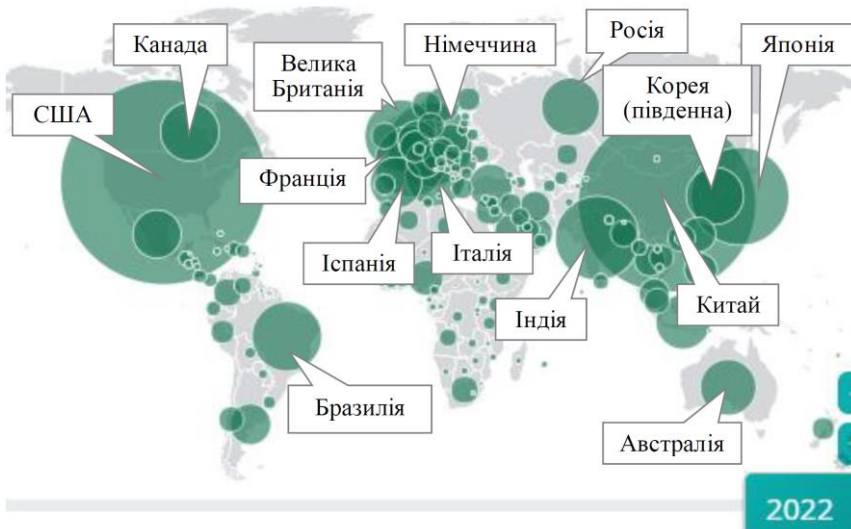
Перше коло впливу – це США, Китай, Японія.

Друге коло впливу – це Німеччина, Велика Британія, Індія, Франція, Бразилія.

Третє коло впливу – це Італія, Канада, Росія, Республіка Корея (південна), Австралія, Іспанія, Індонезія.

За прогнозами Міжнародного валютного фонду до 2022 року тенденції розвитку та багатополарності світоустрою зберезуться та дещо посиляться в тих же позиціях (рис. 2.19).

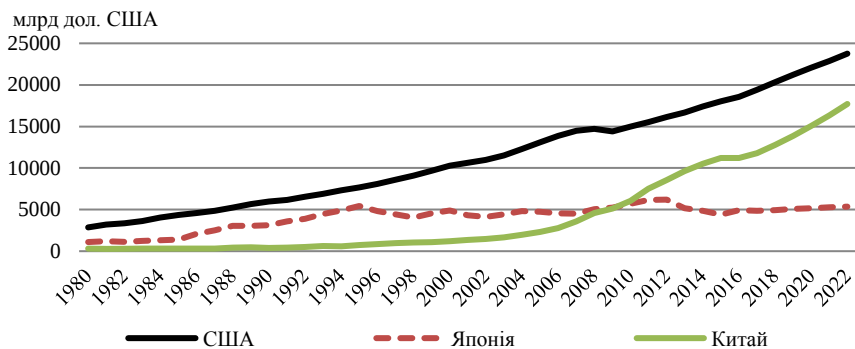
Треба відмітити досить цікаве спостереження. На рис. 2.20 зображено номінальний ВВП держав першого кола впливу на світоустрій і він стабільно росте вгору. Помітного впливу світової фінансової кризи 2008 року не відмічається.



Джерело: За даними Міжнародного валютного фонду :
<http://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD/RUS/UKR> [151]

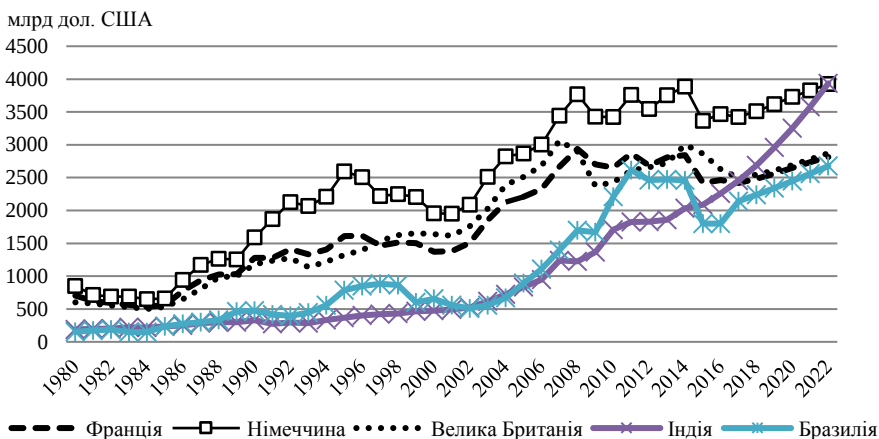
Рис. 2.19. Прогнозований номінальний ВВП у 2022 р., млрд дол. США

На рис. 2.21 зображено номінальний ВВП держав другого кола впливу на світоустрій. На ньому видно, що в усіх державах, крім Індії, є підйом у 2014 році та подальше падіння з максимальною глибиною у 2016 році.



Джерело: За даними Міжнародного валютного фонду :
<http://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD/RUS/UKR> [151]

Рис. 2.20. Номінальний ВВП держав першого кола впливу на світоустрій, млрд дол. США



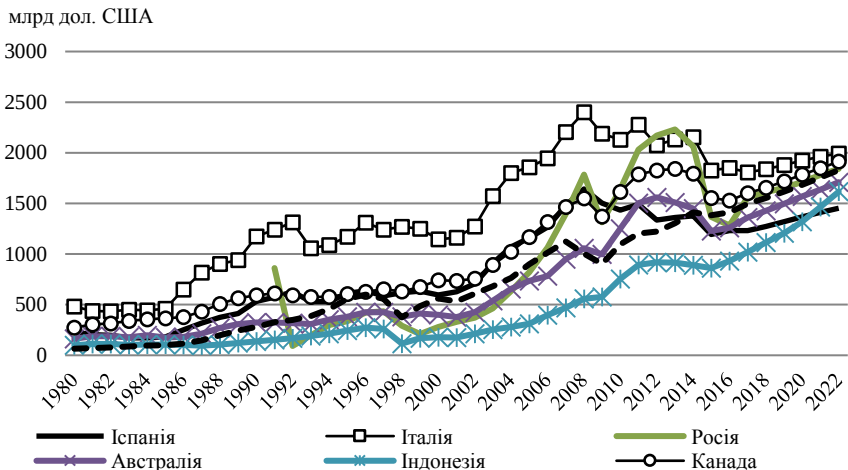
Джерело: За даними Міжнародного валютного фонду :
<http://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD/RUS/UKR> [151]

Рис. 2.21. Номінальний ВВП держав другого кола впливу на світоустрій, млрд дол. США

На рис. 2.22 зображено номінальний ВВП держав третього кола впливу на світоустрій. На ньому видно, що на усі держави був відчутний вплив світової фінансової кризи 2008 року (майже не відчували Індонезія та Корея (південна)). А от криза 2014 року не торкнулася таких держав як Індонезія та Корея (південна). Максимального розвитку усі держави третього кола впливу досягли у 2008 році і за прогнозами Міжнародного валютного фонду лише у 2022 році такі держави як Іспанія, Австралія, Італія, Росія, Канада тільки наблизяться до значень номінального ВВП 2014 року. А Індонезія та Корея (південна) прискоряться у своєму розвитку.

Тобто найстабільніший розвиток, без відчутних впливів криз мають: США, Китай, Японія, Індія, Корея (південна), Індонезія.

Треба зазначити, що одна з країн кіл впливу сусидить з Україною, мова йде про Росію. Це означає, що вона може мати значний вплив на формування та розвиток економіки держави та її регіональних соціально-економічних систем і це потрібно обов'язково мати на увазі.



Джерело: За даними Міжнародного валютного фонду :
<http://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOWORLD/RUS/UKR> [151]

Рис. 2.22. Номінальний ВВП держав третього кола впливу на світоустрій, млрд дол. США

Важливо те, що усі перелічені країни, крім Кореї (південної), входять до 20-ки країн за Загальною кількістю внутрішніх поновлюваних водних ресурсів, тобто ці країни мають найбільші запаси водних ресурсів в світі. А це означає, що вони у найближчому майбутньому зможуть утримувати водоемні технології і стануть лідерами, які будуть диктувати умови на світових водних ринках. Що може також стати загрозою для економічної безпеки України. Це ще раз актуалізує тезу інфраструктурного регулювання, так як водоемні технології будуть потребувати значних інфраструктурних проєктів та відповідної якості інфраструктури водопровідно-каналізаційного господарства як основи водоефективної діяльності регіону.

Грунтуючись на отриманих фактах та працях П. Потьє, автор дослідження виводить

***закономірність «принципу глобальності водних проблем»:** осі (коридори) розвитку регіону, які визначають разом з полюсами зростання просторовий каркас економічного зростання, в світлі глобалізації водних проблем, визначаються наявністю загальної кількості внутрішніх поновлюваних водних ресурсів.*

2.4. Концептуальні засади до регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів

Вступні положення. Дослідження проблем удосконалення інституціонального середовища водокористування в умовах ринкових відносин підтверджують необхідність першочергової трансформації базисних інститутів (форм і прав власності, організаційно-правових форм підприємницької діяльності та системи управління водними ресурсами), оскільки вони визначають інституціональні рамки володіння, користування та комерціалізації природних водних об'єктів і водогосподарських споруд.

Тим більше, на сьогодні інститут власності не працює з достатнім рівнем ефективності через неузгодженість окремих положень водного законодавства з базовими нормативно-правовими актами, які регулюють відтворювальні пропорції у сфері водокористування, та перелік інституціолізованих форм водогосподарського підприємництва є обмеженим [49].

Законом України «Про затвердження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року» передбачається на другому етапі (2017–2021 роки) впровадження системи інтегрованого управління водними ресурсами (ІУВР) за басейновим принципом шляхом розроблення та виконання планів управління басейнами річок, застосування економічної моделі цільового фінансування заходів у басейнах річок, утворення басейнових рад річок, а також підвищення ролі існуючих та утворення нових басейнових управлінь водних ресурсів [88]. Отже, впровадження у законодавство України принципів Водної рамкової директиви є нагальною необхідністю для України.

Основні положення концептуального підходу. Процес регулювання є окремим випадком процесу управління. Управління – це процес впливу, що подається на вхід об’єкта управління, що забезпечує таке протікання процесів в об’єкті управління, яке забезпечить досягнення заданої цілі управління на її виході. Регулювання вважається окремим випадком управління, його метою є підтримка на певному рівні одного чи декількох виходів об’єкта управління.

Теорія менеджменту трактує регулювання як управлінську діяльність, метою якою є подолання та усунення відхилень від заданого режиму функціонування та досягнення об’єктом управління потрібного стану.

Зміст регулювання як функції менеджменту полягає у перерозподілі матеріально-технічних та фінансових ресурсів, оперативному управлінні ходом господарського процесу та базується на принципах:

- раціональності;
- достовірності;
- чіткості;

– оперативності.

Основна ідея переходу на концептуальний підхід до регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів – це активізація процесів стимулювання водоефективної діяльності регіону з врахуванням рівноцінності задоволення природними ресурсами різних поколінь, необхідності екологізації економічної діяльності в частині водних ресурсів та забезпечення збалансованого використання даних ресурсів і зниження водоемності ВРП.

Метою впровадження зазначеного підходу вважаємо забезпечення екологізації по водним ресурсам економічної діяльності в межах ємності регіональних екосистем (впровадження водоефективних технологій) та забезпечення принципу збалансованого використання водних ресурсів разом зі зниженням водоемності ВРП, хоча б до середнього значення по Україні.

Основними **проблемами**, які потребують розв’язання, є:

- відсутність єдиних критеріїв та методології регулювання розвитку регіональних соціально-економічних систем в умовах обмеженості водних ресурсів;

- відсутність єдиної методичного підходу до оцінки забезпеченості рівня потреб РЕС у водних ресурсах та класифікації РЕС на основі розроблених порогових значень;

- відсутність моделі збалансованого розвитку регіональних соціально-економічних систем. Основою безпечного розвитку регіональних систем є його збалансований розвиток;

- відсутність визнання водної інфраструктури регіонів як категорії «критична інфраструктура» та відсутність системи відповідного захисту;

- відсутність системи водної безпеки РЕС, в силу непризнання її критичною;

- недостатність та неузгодженість взаємодії і регулювання з питань захисту систем і об’єктів водної інфраструктури, в силу відсутності спеціального закону про критичну інфраструктуру та її захист;

- відсутність активізації стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення, що повиненно забезпечити мінімізацію водоемності валового регіонального продукту (ВРП), хоча б до середнього значення по Україні;

- невизначеність завдань і відповідальності, форм і інструментів реалізації моніторингу водоефективності РСЕС та виявлення водонебезпечних регіонів, а також відсутність єдиного методичного підходу проведення оцінки загроз;

- нерозвиненість державно-приватного партнерства у сфері водопостачання та водовідведення та невизначеність джерел фінансування заходів із захисту водної інфраструктури.

Для цього потрібно виконати наступні **задачі**:

- створити регіональну систему показників водоефективної РСЕС по інфраструктурному забезпеченню і використовувати її в системі адміністративного управління;

- організувати доступ до інформаційних ресурсів одержуваних в системах регіональної звітності і при виконанні заходів за програмами адміністрацій регіонів;

- розробити систему індикаторів та на їх основі модель для визначення і оцінки ступеня збалансованого розвитку регіону;

- науково обґрунтувати водогосподарську сміність екосистем регіону, що визначає допустимі межі антропогенного впливу;

- створити основи переходу до впровадження системи водної безпеки (в інформаційній, правовій, економічній, освітній, виховній, просвітницькій діяльності) та розробити алгоритм дії системи водної безпеки РСЕС;

- переорієнтувати економіку регіону на ефективне водокористування та забезпечити його шляхом впровадження активізації стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення;

- створити основу визнання водної інфраструктури регіонів як категорії «критична інфраструктура» для забезпечення відповідного захисту;

- забезпечити основу прийняття рішень щодо розвитку регіональних соціально-економічних систем в умовах обмеженості водних ресурсів під впливом трансформації інфраструктурного забезпечення.

Адміністрація регіону повинна бути гарантом переходу на *концептуальний підхід до регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів*, метою якої повинно бути стимулюванню

водоефективної діяльності РЕС, що забезпечить відтворення водного капіталу регіонів та високий рівень добробуту населення, підвищення його фізичного і духовного здоров'я.

Початковим етапом в організації *регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів* має бути створення системи показників, що характеризує рівень споживання, характер використання, стан (кількість і якість), охорону і захист, відновлення та відтворення водних ресурсів [264].

Для управління переходом до безпечного, а потім і до збалансованого розвитку та оцінки ефективності використання коштів та прийнятих рішень необхідно встановити «цільові орієнтири». Цільовими та лімітуючими повинні бути питомі показники споживання водних ресурсів на душу населення і одиницю валового регіонального продукту.

Інформаційно наповнена система показників дасть можливість оцінити напрям змін в управлінні регіональним розвитком при поглибленні трансформації інфраструктурного забезпечення. Дана система повинна відповідати принципам та закономірностям:

Принципами регулювання розвитку РЕС в умовах обмеженості водних ресурсів повинні бути:

1. Принципи водоефективної регіональної соціально-економічної системи:

- принцип природовідповідності;
- принцип системності та цілісності;
- принцип синергетики;
- принцип збалансованості;
- принцип глобальності водних проблем;

2. Принцип циклічності;

3. Принцип самодостатності та саморозвитку;

4. Принцип безпечності розвитку;

5. Принцип відкритості і подібності;

6. Об'єктивності і актуалізації.

Принцип циклічності. Ступінь руйнування елементів соціально-економічної системи залежить від продуктивних сил, якими володіє суспільство до нашого часу. Це вимагає проведення ретельного аналізу

інформації, яка адекватно описує функціонування даної регіональної соціально-економічної системи.

Такий аналіз вимагає синтезу розрахункових процедур для дослідження внутрішніх взаємозв'язків виробництва і споживання. Виробництво в цьому випадку є індикатором економічного, а споживання – соціального розвитку системи.

Принцип самодостатності та саморозвитку. Саморозвиток – найголовніша системна ознака синергетичної системи. Ідея самоорганізації повинна бути домінуючою. Присутність людського фактору (фактору непередбачуваності) у функціонуванні економічних і соціальних систем не дає нам можливості визначення строгих функціональних залежностей між входами системи. В порівнянні з адміністративно-командною системою, в ринкових умовах суб'єкти господарювання наділені значно більшими повноваженнями і свободами. Таким чином, процес прийняття рішення на мікрорівні стає менш передбачуваним, а сама система вже на мікрорівні має велику різноманітність.

Не можливо також і однозначно визначити безліч входів і виходів системи в силу існування сильних взаємозв'язків і взаємозумовленостей процесів і явищ в сучасній економіці. На сучасному етапі, ми можемо говорити лише про тенденції розвитку, основні залежності, напрями і силу зв'язку між окремими показниками, але ніяк не про функціональний зв'язок. Таким чином, стан складної системи можна визначити як набір показників, що дозволяє певною мірою ймовірності говорити про поведінку і можливі реакції системи на внутрішні і зовнішні зміни.

Принцип безпечності розвитку. Безпека системи безпосередньо пов'язана з таким поняттям як передбачуваність її поведінки, що дозволяє вчасно застосовувати комплекс превентивних заходів щодо імовірних загроз і таким чином, забезпечити стійкий розвиток та існування системи, тобто саму безпеку. Таким чином, для побудови достовірних прогнозів розвитку необхідно виділити безліч показників розвитку економіки і порогові значення за кожним показником, досягнення яких робить поведінку системи непередбачуваною або хаотичною, тобто стан системи (або будь-якої її підсистеми) стає динамічно нестабільним.

Принцип відкритості і подібності. Зовнішніми загрозами для регіональної соціально-економічної системи першого порядку (тобто регіону-області) можуть бути, насамперед інші регіональні соціально-економічні системи інших порядків, також регіональні соціально-економічні системи першого порядку (тобто інші регіону-області), напрями розвитку національної економіки (РСЕС 0) та світового господарства. Внутрішніми загрозами можуть бути дії учасників внутрішнього середовища регіональної системи.

Об'єктивності і актуалізації. Регулювання повинне базуватися на розробленій методології. В свою чергу методологія являється базою для створення концепції управління. А концепція формує відповідний механізм управління. З урахування світових вимог глобальної водної безпеки, регулювання розвитку РСЕС в умовах обмеженості водних ресурсів, в основу якого покладено поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення будемо здійснювати на основі водної інфраструктури.

Реалізація концентаульного підходу до зазначеного регулювання повинна здійснюватися за такими *етапами*:

1. Проект концептуальних засад повинен бути узгоджений з адміністрацією регіону;
2. На основі концептуальних засад повинна бути розроблена регіональна система показників водоефективної РСЕС по інфраструктурному забезпеченню;
3. Розроблена система показників буде служити основою створення моніторингу регулювання розвитку РСЕС на засадах водоефективності в регіоні;
4. Принципи, закладені в системі показників будуть служити основою для системи законодавства ефективного водокористування;
5. Показники водоефективної РСЕС по інфраструктурному забезпеченню повинні будуть враховуватися при розробці нормативних, технічних, екологічних та інших документів, що регламентують господарську та іншу діяльність.
6. Концепція передбачає розробку системи індикаторів та на їх основі нормативної динамічної еталонної моделі для оцінки ступеня

збалансованого розвитку регіону, що є запорукою безпечного розвитку регіональних систем;

7. На основі концепції повинна бути розроблена системи водної безпеки РЕС на шляху визнання водної інфраструктури критичною інфраструктурою регіону;

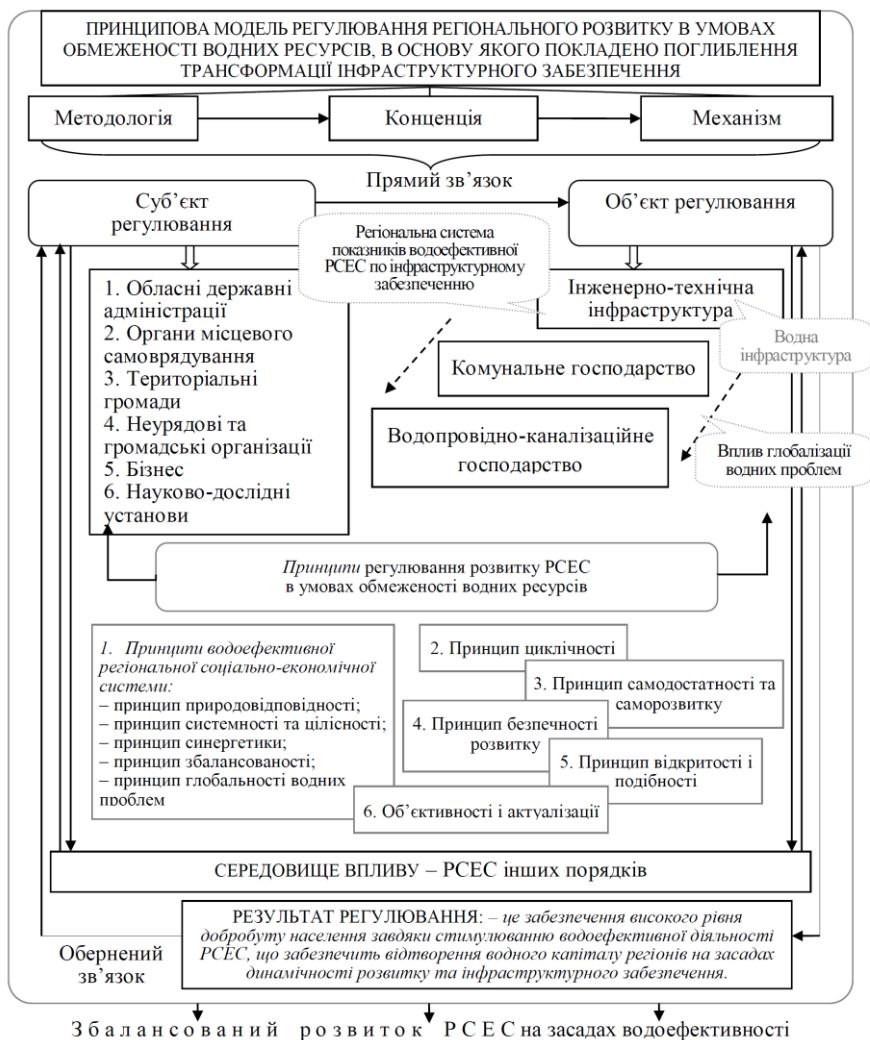
8. На основі концепції повинно бути розроблено механізм стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення;

9. Концептуальний підхід повинен забезпечити основу прийняття рішень щодо розвитку регіональних соціально-економічних систем в умовах обмеженості водних ресурсів під впливом поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення.

Для реалізації *концептуального підходу до регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів* необхідно створити **модель** регулювання регіонального розвитку в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення.

Модель (фр. *modèle*, від лат. *modulus* – «міра, аналог, зразок») – це система, дослідження якої служить засобом для отримання інформації про іншу систему; уявлення деякого реального процесу, пристрою або концепції [239]. Кількість параметрів, що характеризують поведінку не тільки реальної системи, але й її моделі, дуже велика. Для спрощення процесу вивчення реальних систем виділяють чотири рівні їх моделей, що розрізняються кількістю і ступенем важливості врахованих властивостей і параметрів. Це – функціональна, принципова, структурна і параметрична моделі.

Модель принципу дії (принципова модель, концептуальна модель) характеризує найсуттєвіші (принципові) зв'язки і властивості реальної системи. Принципові вихідні положення (методи, способи, напрямки та т. ін.) лежать в основі будь-якої діяльності або роботи. Тому сконцентруємося на розробці принципової моделі регулювання регіонального розвитку в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення *з позицій водоефективності* (рис. 2.28).



* побудовано автором

Рис. 2.28. Принципова модель регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів, в основу якого покладено поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення *

Отже, основою концептуального підходу до регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів є зміна парадигми регулювання регіонального розвитку на засадах нового бачення економіки – «Водоефективна економіка» та доведених автором дослідження основних закономірностей «Водоефективної економіки»: закономірності «принципу природовідповідності» та закономірності «принципу глобальності водних проблем».

Принципова модель регулювання регіонального розвитку в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення з позицій водоефективності визначає суб'єкт регулювання та об'єкт регулювання [328].

Суб'єктами регулювання виступають:

1. Обласні державні адміністрації.
2. Органи місцевого самоврядування.
3. Територіальні громади.
4. Неурядові та громадські організації.
5. Бізнес.
6. Науково-дослідні установи.

Об'єктами регулювання виступають інженерно-технічна інфраструктура (водна інфраструктура), а саме водопровідно-каналізаційне господарство в системі комунального господарства регіону. Безсумнівно в процесі регулювання повинен здійснюватися прямий та зворотній зв'язок для ефективного регулювання [253].

Базуючись на таких парадигмальних змінах автором розроблено регіональну систему показників водоефективної РСЕС по інфраструктурному забезпеченню:

структурно-системні показники:

1. Забезпеченість середньобагаторічним річковим стоком на 1 особу по регіону, тис. м³/рік;
2. Індекс Загального водного ризику по регіону України за даними Інституту світових ресурсів (WRI)
3. Індекс регіональної водогосподарської залежності;
4. Показник спроможності регіону до саморозвитку на основі міри порядку та міри хаосу за характеристичною ознакою «Валова додана вартість за видами економічної діяльності»;

5. Показник збалансованості розвитку регіону за динамічним нормативом на основі водоефективності;

6. Водоемність ВРП, тис. м³/ грн;

структурно-статистичні показники:

7. Виробництво основних сільськогосподарських культур по регіону, тис. тонн;

8. Загальне використання свіжої води, млн м³;

9. Використання свіжої води на потреби по регіону, млн м³;

10. Втрати води при транспортуванні по регіону, млн м³;

11. Використання прісної води за категоріями та джерелами по регіону, млн м³;

12. Економія забору води за рахунок оборотного та повторно-послідовного водопостачання за регіонами, млн м³;

13. Загальне водовідведення по регіону, млн м³;

14. Скидання забруднених зворотних вод без очищення у поверхневі водні об'єкти по регіону, млн м³;

15. Скидання недостатньо очищених забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти по регіону, млн м³;

16. Потужність очисних споруд за регіонами, млн м³;

17. Протяжність ветхих та аварійних водопровідних мереж (% до загальної протяжності водопровідних мереж);

18. Знос основних виробничих фондів підприємств водопостачання, %;

19. Капітальні інвестиції на очищення зворотних вод, млн грн.

20. Якість води для потреб населення за комплексом показників відповідно до Державних санітарних норм і правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».

Усталеною практикою є переважання поточних витрат на охорону навколишнього природного середовища, які у 2-3 рази вищі за капітальні еко-інвестиції. Тобто підприємці обмежуються виконанням мінімальних, встановлених природоохоронним законодавством, обов'язків та уникають масштабних заходів щодо екологізації технологічних укладів. З одного боку, це викликане обмеженістю фінансових ресурсів, з іншого – низькою ефективністю екологічного оподаткування [140].

Як зазначено у монографії «Національна модель неоіндустріального розвитку України», за заг. ред. В.П. Вишневського, Україна зберігає високий

рівень людського розвитку, тобто має високий інтелектуальний капітал, проте поступово втрачає технологічну базу виробництва та природний капітал [140]. Професор Захарченко В.І. також акцентує увагу на поступовому переходу на рейки постіндустріального розвитку і зазначає, що у структурі економіки знань, тобто економіки постіндустріального типу замість технологічно застарілих галузей в економіці з'являються інноваційні галузі з найбільш провідними технологіями [91].

В монографії В.П. Вишневського зазначається, що однією з найбільш яскравих тенденцій сучасного розвитку світової економіки на початку XXI ст. є відродження активного інтересу до промислового сектора, цілеспрямованому формуванні його прогресивної структури. У світі відбулося явне парадигмальне зрушення стосовно вибору шляхів розвитку національних економік. Автори зазначають [140], що тепер вже не діють постановки завдання у постіндустріальному стилі про пріоритетність інформаційного сектора, а установка на виробництво цілком відчутних матеріальних благ, без контролю за випуском яких, інформаційна економіка навіть у найбільш розвинутих країнах втрачає (принаймні, частково) свій потенціал ефективності та конкурентоспроможності. Пріоритетом знову оголошена індустріалізація, а точніше – неоіндустріалізація національних економік, головна мета якої – перехід на наукоємне «розумне» провідне виробництво. Під ним розуміють комплекс видів діяльності, заснованих на використанні та координації інформації, автоматизації обчислень, можливостей програмного забезпечення, сенсорних пристроїв, комп'ютерних мереж, застосуванні провідних матеріалів і нових можливостей, відкритих природничими науками у сферах нанотехнології, хімії, біології та ін. [140].

РОЗДІЛ 3. СТРАТЕГІЧНІ ОРІЄНТИРИ РОЗВИТКУ РЕГІОНАЛЬНИХ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОСТІ ВОДНИХ РЕСУРСІВ

3.1. Методичний підхід до структурно-динамічної оцінки розвитку регіональних соціально-економічних систем з позицій водоефективності

Оцінка розвитку регіональних соціально-економічних систем на основі «динамічного нормативу»

Чинний поділ на області в Україні закріплено у Конституції України – це 24 області та Автономна Республіка Крим (АРК). Більшість науковців вважають, що вагомих підстав для його зміни наразі немає [235]. В цілому такий поділ відповідає критеріям регіонів рівня 2 за номенклатурою територіальних одиниць для статистики (NUTS), яка прийнята у Європейському Союзі. Рівень NUTS 3 приблизно відповідає адміністративним районам України (490 без міських, станом 1.01.17) чи їх групам. Цей рівень є важливим для реалізації програм міжнародного співробітництва. У наукових колах зараз йде мова про реформування адміністративно-територіального устрою, а також про децентралізацію. Треба чітко зазначити, що мова не йде про реформування вищого рівня адміністративно-територіальних одиниць (АТО), тобто більшість вчених сходяться в думках, що АТО першого рівня повинні залишитися незмінними, а саме – це 24 області України, АРК, міста зі спеціальним статусом – Київ та Севастополь. А от середній рівень АТО (NUTS 3), за думкою наукової спільноти, підлягає реформуванню.

З позиції системних ознак ми, в своєму дослідженні, розглядаємо «регіон – область» як регіональну соціально-економічну систему 1 порядку.

Спробуємо дослідити розвиток таких регіональних соціально-економічних систем (РЕСЕС) у своїй динаміці.

В економічній літературі зустрічаються різні способи і методи оцінки рівня соціально-економічного розвитку регіону за допомогою

математичних методів, проте всі ці методи можна звести до двох груп (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Сучасні підходи до оцінки рівня соціально-економічного розвитку регіонів*

1. Обчислення узагальнюючого індексу розвитку регіону, на підставі якого формуються рейтинги регіонів.

2. Використання економетричних моделей та їх характеристик для кількісної оцінки рівня розвитку.

Кожен з цих методів і їх модифікації мають свої переваги й недоліки. Найбільш поширеним підходом до оцінки рівня розвитку регіону є підхід, орієнтований на деяку узагальнену оцінку розвитку регіону у формі деякого індексу і його порівняння з такими ж узагальненими оцінками розвитку інших регіонів. Кожен з методів

обчислення сукупного індексу відрізняється складом використовуваних показників і способом його обчислення. До найбільш поширених груп методів індексного підходу належать [210]:

1. Комплексна оцінка соціально-економічного розвитку регіонів.
2. Якість життя як комплексний показник.
3. Індекс розвитку людського потенціалу (ІРЛП).
4. Всесвітній індекс конкурентоспроможності IMD.
5. Індекс конкурентоспроможності росту.
6. Оцінка ефективності розвитку регіонів.
7. Ранжування рівня соціально-економічного розвитку.

Комплексна оцінка соціально-економічного розвитку регіонів є найбільш популярним підходом. При цьому підході дослідники визначають показники, які на їх погляд найбільш адекватно відображають рівень соціального та економічного розвитку. Оскільки показники можуть вимірюватися в різних одиницях: у гривнях, у тоннах, у гривнях на душу і т. п., всі вони зводяться до безрозмірних відносних величин, після чого розраховується або їх сума, або середня величина, або середня зважена величина. Далі за даними показниками будується комплексна оцінка. Розрахувавши цю комплексну оцінку за кожним регіоном, можна порівняти отримані значення і зробити висновок про те, який з регіонів випереджає інші регіони в своєму розвитку.

Необхідно зазначити, що такі обчислення приведення до єдиного індексу таких різнорідних показників можуть призвести до безглуздой величини, якщо складаються різнорозмірні показники. Деякі дослідники, для того, щоб уникнути такої ситуації, обчислюють приватні індекси за окремими показниками, підсумовування яких не є безглуздом.

Недолік цього підходу полягає у тому, що склад факторів і показників, що включаються в розрахунок індексу, слабо формалізується. Кожен дослідник включає свої показники, які в підсумку впливають на кінцевий індекс.

Якість життя як комплексний показник є показником рівня соціального розвитку регіону, але оскільки соціальний розвиток і економічний розвиток є взаємно обумовленими, досить часто за індексами якості життя судять про рівень розвитку регіону в цілому.

Використовуючи даний підхід обчислюються найрізноманітніші індекси якості життя з включенням в обчислення різних показників.

Використовуючи даний підхід дослідник може отримати узагальнену оцінку розвитку регіону і виконати порівняльний аналіз цих оцінок для різних регіонів.

Індекс розвитку людського потенціалу (ІРЛП). Оскільки будь-який соціально-економічний розвиток регіону має в довгостроковому плані мету підвищення якості життя населення регіону, ступінь досягнення цієї мети тільки побічно може вимірюватися умовами проживання населення. Створення умов зовсім не означає, що населення цими умовами скористається в повному розмірі. Таким чином, можна виміряти як населення розвивається, наскільки розкритий людський потенціал.

Всесвітній індекс конкурентоспроможності IMD. Цей індекс використовується для аналітичних оглядів Всесвітнім економічним форумом. Оскільки цей форум є регулярними зборами владних еліт, їх більшою мірою цікавить не те, як розвиваються регіони світу, а те, наскільки ефективно здійснюється управління цим розвитком.

При розрахунку цього індексу використовують чотири основні чинники:

- економічні показники;
- ефективність роботи уряду;
- ефективність бізнесу;
- інфраструктура.

Оскільки в змісті даного індексу немає факторів, пов'язаних з конкурентоспроможністю як такої, багато дослідників вважають, що назва індексу не зовсім відображає його суть. Але, таку назву прийнято в світі і немає підстав називати його якимось інакше.

Індекс конкурентоспроможності зростання являє собою основний зведений показник, який оцінює глобальні здатності країн конкурувати одна з одною за основними макроекономічними позиціях за допомогою найбільш важливих для економічного зростання макроекономічних показників. Інформаційною базою для розрахунків даних індексів служать статистичні дані і результати опитувань топ-менеджерів компаній. Ці дані зводяться в узагальнений індекс, за яким і судять про рівень соціально-економічного розвитку країн і регіонів.

Аналіз перерахованих вище показників показує, що вони відрізняються один від одного складом показників, які включаються в розрахунки, і способом їх узагальнення. Необхідно зазначити, що всі ці підходи дають найрізноманітніші результати, а їх обґрунтування кожного разу ґрунтується на деяких суб'єктивних оцінках. Така різноманітність індексів, частково, призводить до омани при оцінці розвитку регіону. Кожен дослідник може вибрати той індекс, який найкращим чином представляє досліджувану їм область.

Тому з боку економістів, зацікавлених в об'єктивній оцінці ситуації в регіонах, не припиняються пошуки такого показника, який виступав би єдиним вимірником оцінки рівня соціально-економічного розвитку регіонів.

У даному напрямку досліджень слід відзначити два підходи – підхід щодо оцінки ефективності економічного розвитку, і підхід щодо оцінки рівня макроекономічних показників.

Так само існує такий поширений підхід як *ранжування* рівня соціально-економічного розвитку. Він здійснюється як на основі вищенаведених методів і методик, так і з використанням процедур, що не вимагають розрахунку деяких агрегованих показників. У найпростішому випадку ранжування здійснюється на підставі якогось одного показника. Поширеною є процедура багато-варіантного ранжування. При такому підході вибирається ряд показників, що відображають рівень соціального та економічного розвитку, після чого наводиться кожен показник для регіонів та регіони по кожному з показників ранжуються. В результаті, кожен регіон має набір самих різних рангів. Далі можна простим підсумовуванням рангів вирахувати простий середній ранг, або, застосовуючи систему ваг, визначити зважений ранг, коли підставою зважування виступає відносна важливість кожного з показників у порівнянні з іншими.

Стан економіки регіону і його соціальної сфери відбивається безліччю факторів, серед яких є фактори, що мало формалізуються, наприклад, фактори військово-політичного та суспільно-політичного середовища регіонів і т. п. Для оцінки таких факторів можуть залучатися експерти.

Різноманітність індексного підходу стосовно оцінки рівня соціально-економічного розвитку регіонів не дозволяє вирішити головну задачу – дати об’єктивну оцінку цього рівня і провести порівняльний аналіз нерівномірності регіонального розвитку.

Такий аналіз дослідники намагаються реалізувати через застосування економетричних методів оцінювання рівня соціально-економічного розвитку регіонів. Тут виділяються два підходи. Перший підхід пов’язаний з тим, що здійснюються спроби виявлення причинно-наслідкових зв’язків регіонального розвитку та ці виявлені взаємозв’язки описуються математично за допомогою методів економетрії. Другий підхід визначається бажанням знайти деякі структурні чи інші закономірності, притаманні розвитку регіонів і промодельовати ці особливості, не розкриваючи складного причинно-наслідкового зв’язку між факторами і показниками регіональної економіки.

Кількість робіт, присвячених побудові системи економетричних моделей розвитку регіональної економіки, тільки в українській економічній науці колосальна.

Основним недоліком цих численних моделей є неможливість врахування всіх факторів, що впливають на результати регіонального розвитку. Крім того, часто трапляється так, що досліднику просто не відомі фактори, що впливають на регіональний розвиток, і ці фактори в модель не включені. Тому дані побудови часто не призводять до очікуваного підвищення якості моделювання та аналізу регіональної економіки.

Можливо, що безліч використовуваних факторів формується під впливом прихованих від дослідника факторів. Якщо дослідник зможе знайти ці фактори, то згодом можна побудувати систему економетричних моделей. У напрямку таких досліджень можна зустріти наукові роботи з побудови системи моделей структурних рівнянь з латентними змінними, параметри яких оцінюються методом максимальної правдоподібності, після чого обчислені значення латентних змінних використовуються в кластерному аналізі. Недоліком цього підходу є складність економічної інтерпретації латентних змінних і використання їх для порівняльного аналізу.

Одним з напрямків моделювання і діагностики соціально-економічного розвитку регіонів є концепція конвергенції, тобто – вирівнювання рівнів розвитку регіонів під впливом ринкового механізму перетікання капіталу. В основі цієї концепції є гіпотеза про те, що «бідні регіони повинні рости більш швидкими темпами, ніж багаті, що в довгостроковій перспективі призведе до вирівнювання регіональних відмінностей економічного розвитку» [43].

Дана модель є моделлю експоненціального тренда. У даній моделі коефіцієнт пропорційності має монотонний характер зміни результуючого показника (то зростає, то спадає), що в реальній економічній практиці не спостерігається. Ніколи жодна з регіональних економік світу не розвивалася експоненціально [210]. Можливі незначні тимчасові проміжки, коли тенденція економічної динаміки регіону описується саме цією моделлю, але на зміну цій формі тенденції завжди приходять інші. Оскільки в основі всієї математичної конструкції концепції конвергенції регіонів лежить така «хитка» основа, даний підхід не можна вважати вдалим на практиці.

Сучасні вчені роблять узагальнення про те, що завдання оцінки рівня соціально-економічного розвитку регіонів досі не має задовільного рішення і потребує пошуку нових підходів і методів [261, 275].

Отже, видно, що для аналізу стану економічної та соціальної сфери регіонів використовують різні показники. Кожен з них відображає певний аспект діяльності регіону. Однак порівняння регіонів на їх основі важке завдання, так як за різними показниками часто спостерігаються різні лідери. Необхідно знайти такий спосіб інтеграції найважливіших показників соціально-економічного розвитку, який би найменшою мірою піддавав їх обробці. Такий метод був запропонований І.М. Сиросжиним [233], який запропонував дослідження на основі «динамічного нормативу» для оцінювання кінцевих результатів функціонування господарських систем ще за часів Радянського Союзу.

Динамічний норматив – це сукупність показників, упорядкованих за темпами зростання так, що підтримка цього порядку на тривалому інтервалі часу забезпечує найкращий режим функціонування господарської системи [167].

За методологічну основу дослідження РСЕС ми пропонуємо прийняти теорію динамічного нормативу (ДН) – підходу до оцінки фактичного режиму діяльності, заснованого на формуванні певного набору показників, нормативно впорядкованих за рухом відносно один одного. Динаміка показників є основною характеристикою РСЕС в існуючій нестабільності економіки.

Отже, норму розвитку РСЕС необхідно задавати використовуючи динаміку показників. Регіональні соціально-економічні системи постійно розвиваються, причому, на кожному новому етапі змінюються кінцеві результати їх діяльності. Облік динаміки дає можливість відрізнити різні варіанти розвитку та один крок від іншого.

Конструктивність такого підходу для системної оцінки норми динаміки господарських систем визначається тим, що пропонований формальний апарат ґрунтується на принципах динамічної сумісності та динамічної співпідпорядкованості показників. Темпові характеристики економічної динаміки являються безрозмірними порівнянними величини, тобто непорівнянні в статистиці характеристики господарства стають порівнянними в динаміці. Метод ДН базується на встановленні норми розвитку, тобто на встановленні еталонного режиму розвитку – еталонного порядку РСЕС за кожним показником окремо.

Динамічний норматив виступає в ролі діагностичної нормативної динамічної моделі. Слід звернути увагу на те, що ДН – це не просто набір або сукупність показників, це саме система показників, що має емерджентні властивості, тобто такі, які притаманні системі в цілому, але не властиві жодному з її елементів окремо. Це називають інтегративністю (цілісністю) системи [285].

У динамічному нормативі присутні вихідні значення показників, їх розмірність, у той же час відображена динаміка кожного з індикаторів, що значно полегшує аналіз отриманої за допомогою нього оцінки ефективності функціонування господарської системи. Ефективність у динамічному нормативі оцінюється за ступенем відхилення фактичного порядку зростання показників від еталонного. Еталонний (нормативний) порядок зростання показників задається аналітиком, з огляду на його знання економічних закономірностей, стадії розвитку досліджуваної системи, а також цілі, що стоять перед дослідником.

Динамічний норматив дозволяє давати оцінку ефективності в залежності від мінливих з часом пріоритетів за рахунок зміни еталонного порядку зростання показників, що перетворює основний недолік методу в його перевагу. Якщо по ВРП на душу населення ми можемо в цілому судити про рівень розвитку регіону, то динамічний норматив дозволяє нам розкрити динаміку, оцінити темпи його розвитку, ефективність його діяльності за аналізований період на основі врахування внутрішніх процесів. У результаті стає ясно, в якому регіоні високий рівень розвитку зумовлений зовнішнім впливом, а де він є результатом дійсних зусиль господарюючих суб'єктів.

Динамічний норматив відображає еталонний режим діяльності досліджуваної системи. Завжди існує можливість порівняти фактичний порядок зростання показників з нормативним. Крім того, порівняння станів системи здійснюється за набором показників, згортка яких проводиться шляхом їх ранжування. Це дозволяє кожному показнику зберегти свою власну роль, уникнути ефекту взаємопогашення «позитивних» і «негативних» змін їх значень. Недолік методу «динамічного нормативу» – необхідність обґрунтування вибору показників і їх нормативного упорядкування [210].

Тобто регіон як система розглядається на основі моделі «чорного ящика» з притаманними їй входом і виходом із системи. Кожен з показників у динамічному нормативі (ДН) повинен бути змістовно обґрунтований.

Будемо вважати, що еталонна динаміка у вигляді ординального порядку темпових характеристик економіки РЕС являє собою формалізований вигляд її ідеального (бажаного для регіону з врахуванням концепції регулювання регіонального розвитку в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення з позицій водоефективності) стану. При цьому динамічна модель (динамічний норматив), з одного боку, є інструментом досягнення такого стану і вектором зміни стратегічних пріоритетів в управлінні регіональним розвитком, завдяки можливості контролю за динамікою нормативних елементів, а з іншого – комплексним відображенням реальних і потенційних можливостей регіональної економіки [285].

У діагностиці дуже важливо визначити тип шкали, в якій представлений або повинен бути представленим результат вимірювання досліджуваної величини, так як економіст, фінансист, соціолог, психолог частіше, ніж фізик ризикує провести таке арифметичне трактування своїх вимірів, яке може виявитися позбавленим сенсу. За кожним явищем об'єктивно, незалежно від можливостей дослідника, закладена певна шкала. У свою чергу побудова шкали спирається на рівень наших знань про вимірювану величину, який може виявитися недостатнім для формування шкали необхідної потужності.

Впорядкування об'єктів вимірювання, будь-то предметів або їх властивостей, відповідно до виявлених домінантних відносин можна визнати як ординальний вимір.

Підставою для встановлення цих відносин можуть служити як спостережувані (обсяг, темп зростання, смак, естетичність), так і неспостережувані (ефективність, значущість, організованість, здатність) властивості вимірюваних об'єктів. Функція ординального вимірювання – впорядкування об'єктів у будь-якому відношенні. Особливості ординального вимірювання проявляються в таких його елементах, як упорядкованість, що включає в себе методи вимірювання, і вихід – результат вимірювання. Методи ординального вимірювання насамперед поділяються на прямі і непрямі. Найбільш поширеним методом прямого виміру є ранжування [16].

Для порівняння економічних величин, які описуються набором або системою індикаторів (показників), необхідна згортка останніх. Ранжування показників – неметрична згортка. Ранжований ряд показників дозволяє показати динаміку в їх відношенні один до одного, тобто ми можемо оцінити властивість самої системи, яка не може бути оціненою окремо жодним з показників. В силу неадитивності багатьох економічних величин адекватними моделями можуть бути, в основному, тільки неметричні моделі.

Логіка використання ординальної шкали така, що мале число показників в упорядкуванні дає занадто грубу оцінку, яка має досить великі розриви при незначних змінах у співвідношеннях темпів, і навпаки, дуже велике число включених у впорядкування показників призводить до втрати чутливості інтегральної оцінки до змін співвідношень темпів

зростання окремих показників. Досвід використання такого роду шкал показує, що є сенсом розглядати упорядкування (нормативні моделі) з кількістю 22 показники (від 6 до 25). Фахівці зі збалансованих систем показників рекомендують включати в систему 10–12 показників [16].

Формування моделі послідовно проходить три стадії (рис. 3.2) [285]:

- концептуалізацію;
- формалізацію;
- операціоналізацію.

На етапі концептуалізації дається визначення явища, яке моделюється. Адекватною моделлю режиму діяльності виступає ранжируваний ряд темпів зростання показників, який відображає нерівномірність розвитку різних аспектів діяльності господарської системи в їх взаємному відношенні. Такий еталонний порядок темпів зростання показників називається динамічним нормативом, як вже було описано вище.

На етапі формалізації формується конструктивна модель режиму функціонування регіональної соціально-економічної системи. Системні характеристики – це:

- функція;
- вхід;
- вихід;
- процесор.

Функція – якісна характеристика системи, тому немає показників, що її відображають. Процесор представляється як єдність чотирьох складових [268]: оснащення, впорядкованості, каталізатора і суб'єктивного фактора (рис. 3.2).

Вимоги до ефективного режиму діяльності можна сформулювати, з огляду на такі основні положення:

- регіональна соціально-економічна система в своєму розвитку орієнтується на свою місію (функцію) – регіональний людський розвиток;
- головними критеріями успішності функціонування РСЕС є обсяги обороту роздрібної торгівлі, обсяги реалізованої промислової продукції та обсяги послуг, наданих населенню за регіонами;

– крім місії і критерію орієнтиром в упорядкуванні показників служить економічна ефективність, орієнтація на інтенсивний шлях розвитку з врахуванням концепції регулювання регіонального розвитку в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення з позицій водоефективності.



*побудовано автором

Рис. 3.2. Структурно-логічна схема формування нормативної динамічної моделі для оцінки розвитку регіональної соціально-економічної системи*

Засобом вираження вимог до режиму функціонування РСЕС в еталонній моделі служить нормативне впорядкування його системних характеристик.

Введемо позначення: V_x – параметри входу; V_{ix} – параметри виходу; $O_{сн}$ – параметри оснащення; $V_{п}$ – параметри впорядкованості; $K_{ат}$ – параметри каталізатора; $C_{ф}$ – параметри суб’єктивного фактора; $T(...)$ – темп зростання будь-якого параметра (показника).

Зростання цих показників означає підвищення ефективності функціонування господарської системи, отже, в ідеалі – при еталонному режимі діяльності господарської системи повинні виконуватися умови:

$$T(\text{Вих}) > T(\text{вхідний}) > T(\text{Осн}) > T(\text{Кат}) > T(\text{Сф}) > T(\text{Вп}). \quad (3.1)$$

Сформована конструктивна модель може бути названа типовим динамічним нормативом, що представляє собою сукупність системних характеристик РСЕС, упорядкованих за темпами зростання. Підтримка цього порядку на тривалому інтервалі часу в фактичній діяльності РСЕС забезпечує найкращий режим її функціонування.

Третій етап – операціоналізація моделі режиму функціонування РСЕС включає в себе: 1) формування великої кількості показників; 2) економічну інтерпретацію їх співвідношень; 3) нормативне впорядкування відібраних показників; 4) економічну інтерпретацію інтегральних оцінок.

Сформований динамічний норматив є основою для розрахунку інтегральних оцінок. У ролі основної інтегральної оцінки виступає оцінка близькості фактичного і заданого в динамічному нормативі упорядкування показників.

Практично співвіднести між собою фактичні і нормативні швидкості зміни складових економічної діагностичної моделі, що характеризує рівень соціально-економічного розвитку РСЕС, можливо за допомогою використання коефіцієнтів рангової кореляції Кенделла і Спірмена, які поєднуються в інтегральну оцінку динамічної ефективності (коефіцієнт їх скалярного згортання).

Розглянемо більш детально інструментарій рангової кореляції, який використовується у разі застосування лінійного динамічного нормативу, зокрема коефіцієнти рангової кореляції за відхиленнями (коефіцієнт Спірмена), за інверсіями (коефіцієнт Кенделла) та коефіцієнт їх скалярного згортання.

Коефіцієнт рангової кореляції за відхиленнями (коефіцієнт Спірмена) розраховується за формулою [117]

$$K_{\text{спір}}^{\text{ДН}} = 1 - \frac{6 \cdot \sum_{i=1}^n (D_i^2)}{n(n^2 - 1)}, \quad (3.2)$$

де n – число показників у ДН;

D – різниця між рангами за двома змінними для кожного показника;

$\sum_{i=1}^n (D_i^2)$ – сума квадратів різниць рангів.

Коефіцієнт кореляції рангів, запропонований К. Спірменом, належить до непараметричних показників зв'язку між змінними, вимірюваними в ранговій шкалі. При розрахунку цього коефіцієнта не потрібно ніяких припущень про характер розподілів ознак у генеральній сукупності. Цей коефіцієнт визначає ступінь тісноти зв'язку порядкових ознак, якими в цьому випадку є ранги порівнюваних величин.

Коефіцієнт рангової кореляції за інверсіями (коефіцієнт Кенделла) розраховується за формулою [105]

$$K_k = 1 - \frac{4}{n(n-1)} \cdot P, \quad (3.3)$$

де

$$P = \sum_{i=1}^n m_i. \quad (3.4)$$

де P – число неузгоджених пар (інверсій);

m_i – кількість інверсій (перестановок) у фактичному порядку в порівнянні з нормативним;

n – число показників порядку.

Для вимірювання ступеня узгоджуваності Кенделл запропонував наступний варіант розрахунку коефіцієнта [105]:

$$K_{\kappa} = \frac{2(S - P)}{n(n - 1)} = 1 - \frac{4}{n(n - 1)} \cdot P \quad (3.5)$$

де S – число узгоджених пар, $S = \sum_{i=1}^n a_i$.

Таким чином, коефіцієнт Кенделла (лінійно пов'язаний з P , тобто Σm_i) можна вважати мірою невідповідності другої послідовності щодо першої.

Даний коефіцієнт застосовується для виявлення взаємозв'язку між кількісними або якісними показниками, якщо їх можна ранжувати. В математичній статистиці цей коефіцієнт розраховується на рівні $\alpha = 0,05$ та оцінюється його значимість на заданому рівні за допомогою таблиці функції Лапласа. Також, відповідно до положень математичної статистики, коефіцієнт Кенделла приймає значення з відрізка $[-1; 1]$.

Рівність $K_{\kappa} = 1$ вказує на сувору пряму лінійну залежність, а $K_{\kappa} = -1$ на зворотну. Це є фізичною інтерпретацією даного коефіцієнта. Якщо ж застосовувати даний коефіцієнт у економічних дослідженнях, то економічна інтерпретація динамічного нормативу, розрахованого за коефіцієнтом Кенделла, полягає у тому, що коли ми сформуливали динамічний норматив для регіональної соціально-економічної системи у вигляді регіону, то ми мали на увазі еталонний ефективний розвиток даної системи. А відхилення фактичних рангів від нормативних, які ми можемо отримати при розрахунках, будуть вказувати не на відсутність зв'язку між змінними, або відсутність значимості, а на відхилення регіонального розвитку від заданого ефективного вектора розвитку. Тобто у даному дослідженні ми не шукаємо взаємозв'язок між змінними значеннями рангів, а виявляємо ступінь відхилення регіонального розвитку від заданого еталонного, дотримання якого могли б дати найефективніше функціонування та використання території і людини на даній території з її потребами. Тому отримані розраховані значення коефіцієнта Кенделла будуть вказувати на ефективність системи в її регіональному розвитку [285].

Дослідники С.Г. Светульников, А.В. Заграновська, І.С. Светульников у своїх працях [210] пропонують наступну інтерпретацію даного коефіцієнта, а саме вони звужують значення даного коефіцієнта до відрізка [0; 1]. Це зрозуміло, бо від'ємні значення коефіцієнта мають тільки фізичну інтерпретацію, і не мають ніякої економічної інтерпретації. Принципова формула розрахунку ефективності системи господарювання, за їх перетвореннями має вигляд [210]

$$K_{\text{кеф}}^{\text{дн}} = 1 - 2 \frac{\sum_{i=1}^n m_i}{n(n-1)}, \quad (3.6)$$

або

$$K_{\text{кеф}}^{\text{дн}} = 2 \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{n(n-1)}, \quad (3.7)$$

де $i = 1 \dots n$;

n – число показників у ДН;

m_i – кількість інверсій (перестановок) у фактичному порядку в порівнянні з ДН;

a_i – виконані нормативні співвідношення у фактичному режимі.

Чим ближче значення коефіцієнта ($K_{\text{кеф}}^{\text{дн}}$) ефективності динамічного нормативу за інверсіями (розрахованого на основі коефіцієнта Кенделла) буде наближатись до значення 1, тим вище ефективність функціонування регіональної соціально-економічної системи за заданими нормативами, і навпаки. При значенні $K_{\text{кеф}}^{\text{дн}} = 0$, зрозуміло, що система розвивається не за заданим курсом, а якимось невідомим чином, що не може бути ефективним. Значення $K_{\text{кеф}}^{\text{дн}} = 0,5$ вказує, що в системі існує 50% інверсій та 50% узгодженостей. Тобто для признання системи такою, що відповідає заданому динамічному нормативу, значення коефіцієнта повинно бути: $K_{\text{кеф}}^{\text{дн}} > 0,5$.

Величина коефіцієнта кореляції Спірмена також лежить в інтервалі [-1; 1]. За законами математичної статистики також визначається

значимість коефіцієнтів при $\alpha = 0,05$ та $\alpha = 0,01$. Але як було зазначено вище, у нашому дослідженні нас цікавить тільки відрізок $[0; 1]$.

Кількість виконаних нормативних співвідношень (a_i) знаходиться наступним чином: для кожного показника визначається, скільки разів фактичний ранг показників, що стоять нижче, більший фактичного рангу розглянутого показника [210].

Щоб знайти кількість інверсій (m_i), потрібно визначити, скільки разів фактичний ранг показників, що стоять нижче, менший фактичного рангу розглянутого показника [210].

Коефіцієнт скалярного згортання визначається на основі двох попередніх коефіцієнтів [117]:

$$K_{\text{інт}}^{\text{дн}} = (1 + K_{\text{к.еф}}^{\text{дн}}) \cdot (1 + K_{\text{спр}}^{\text{дн}}) / 4, \quad (3.8)$$

де $K_{\text{інт}}^{\text{дн}}$ – інтегральний коефіцієнт динамічної ефективності;

$K_{\text{к.еф}}^{\text{дн}}$ – коефіцієнт ефективності динамічного нормативу за інверсіями;

$K_{\text{спр}}^{\text{дн}}$ – коефіцієнт Спірмена.

Цей коефіцієнт скалярного згортання є інтегральною оцінкою ефективності соціально-економічного розвитку РСЕС. Чим вище значення $K_{\text{інт}}^{\text{дн}}$, тим вища ефективність.

В обчисленнях використовується як лінійний динамічний норматив так і нелінійний динамічний норматив. Якщо всі показники, які обрані для обчислення можуть бути інтерпретовані однозначно і упорядковані за темпами їх зростання, то в такому випадку використовують лінійний динамічний норматив. В іншому разі використовують нелінійний динамічний норматив, основою якого є побудова матриці нормативних співвідношень темпів зростання показників за умови, що не всі попарні порівняння можуть бути однозначно інтерпретовані.

Таким чином, ступінь досягнення еталонної динаміки виражається єдиним інтегральним показником. Подібна оцінка легко інтерпретується, дозволяє стиснути великий обсяг інформації про досягнуті результати і дозволяє виконувати порівняльний аналіз з іншими регіональними соціально-економічними системами.

Треба зазначити, що в основі побудови інтегральної оцінки ефективності розвитку РСЕС закладено математичний апарат теорії матриць. Граф еталонного впорядкування як результат господарювання РСЕС буде мати вигляд:

$$T_1 > T_2 > T_3 > T_4 > T_5 > T_6 > T_7 > T_8 > T_9 > 100\%,$$

де T (...) – темпи зростання показників нормативної динамічної еталонної моделі функціонування регіональної соціально-економічної системи з позицій водо ефективності (табл. 3.1).

Тут закладено лінійний порядок тому, що значення темпів росту є раціональними числами та їх можна між собою порівняти. Для фактичного порядку будується аналогічна матриця, тільки замість планових темпів оцінюються фактичні. Чим більше співвідносин «швидше» вдається виявити, тим «більш» комплексною і системною буде нормативна динамічна модель (НДМ). Таким чином, ми маємо лінійне впорядкування показників і кожному показнику може бути присвоєно ранг.

***Нормативна динамічна еталонна модель функціонування
регіональної соціально-економічної системи з позицій
водоефективності***

У відповідності з визначеними завданнями даного дослідження для аналізу регіону в рамках концепції регулювання регіонального розвитку в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення з позицій водоефективності необхідно виділити фактори, що впливають на його розвиток та визначають його соціально-економічний потенціал.

Для пояснення регіональної економічної динаміки існує ряд концептуальних підходів на основі яких рушійні сили розвитку регіональних систем, очікувані результати їх взаємодії, економічне зростання і зростання добробуту населення трактуються по-різному. Серед таких підходів можна виділити теорії розміщення продуктивних сил, теорії поділу праці, неокласичні теорії економічного зростання, теорії кумулятивної причинності. І все ж таки, основною рушійною силою є праця. Тобто, розвиток регіону визначається рівнем доходу його жителів.

Чим вищі доходи жителів регіону, тим більше своїх потреб вони можуть задовольнити. А як відомо, людина працює для задоволення своїх потреб. І чим більше грошей вона заробляє, тим більше потреб вона задовольняє. А потреби є завжди. Згадаємо піраміду потреб А. Маслоу.

Тоді можна узагальнити та сказати, що, якщо людина витрачає кошти, то вона десь їх заробляє, тобто має робоче місце. А значить є й основні фонди (підприємства та сфера послуг) на цій місцевості. Але наявність високих доходів не гарантує високий рівень життя. А от ступінь розвитку сфери послуг у регіоні дають уяву про рівень життя. Людина, в якій дуже мало коштів, не піде їх витрачати на послуги.

Нормативну динамічну модель (НДМ) еталонного режиму функціонування регіональної соціально-економічної системи пропонуємо розглядати на засадах водоефективності в рамках концепції регулювання регіонального розвитку в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення з позицій водоефективності та надати наступним чином (табл. 3.1).

Кожна пара показників у нормативній динамічній моделі, що зазначені у табл. 3.1, повинна бути змістовно обгрунтована.

Таблиця 3.1

**Нормативна динамічна еталонна модель функціонування
регіональної соціально-економічної системи з позицій
водоефективності***

Норматив- ний ранг	Показники	Системна характеристика (темпи росту, T_i)
1	2	3
1	Обсяги послуг, наданих населенню за регіонами	T_1
2	Обсяги обороту роздрібної торгівлі за регіонами	T_2
3	Обсяги реалізованої промислової продукції за регіонами	T_3
4	Обсяги будівельної продукції за регіонами	T_4
5	Капітальні інвестиції за регіонами	T_5

Продовження табл. 3.1

1	2	3
6	Наявний дохід населення за регіонами	T_6
7	Інтегральна оцінка регіонального людського розвитку	T_7
8	Чисельність постійного населення по регіонах	T_8
9	Капітальні інвестиції на охорону та раціональне використання природних ресурсів	T_9

*авторська розробка

Найчастіше узагальнюючим показником виступає валовий регіональний продукт (ВРП). Він являє собою валову додану вартість товарів і послуг, створену в регіоні, і визначається як різниця між випуском і проміжним споживанням. Для того, щоб цей показник був коректний, він розраховується в розрахунку на душу населення. Цей показник відображає саме рівень виробництва в регіоні, і як показник економічного розвитку є мало інформативним. Можна сказати, що цей показник характеризує умови розвитку, але він ніяк не показує, а чи скористалась людина цими умовами.

Витрати в сфері послуг, які робить середньостатистичний житель регіону, відображають рівень розвиненості соціальної сфери. Якщо в регіоні соціальна сфера слабко розвинена, а у населення регіону високий рівень достатку, то населення буде витрачати свої кошти в інших регіонах або країнах для задоволення своїх потреб вищого рівня. Збалансованості між соціальною та економічною сферами в такому випадку не буде. Якщо частка обороту послуг мала в загальному обсязі товарообігу, то це свідчить про те, що населення витрачає свої кошти на задоволення потреб низького рівня і соціальна сфера в регіоні розвинена недостатньо. Тому витрати в сфері послуг повинні зростати найвищими темпами ніж торгівля.

Торгівля відображає економічну активність населення. Зростання обсягів торгівлі визначає зростання і «доходу» і «обсягу капітальних інвестицій», а також «постійного населення», тому вона повинна зростати найвищим темпом.

Будівництво – це галузь у якій застосовується продукція багатьох галузей промисловості, виробництво яких має зростати випереджаючими темпами для підтримки своєї конкурентоспроможності.

Щоб забезпечити позитивну віддачу від інвестицій, темп їх зростання не повинен перевищувати темпів зростання результату інвестування у вигляді обсягів виробництва продукції. Прогрес пов'язаний з автоматизацією, тому інвестиції повинні випереджати заробітну плату та доходи за темпами зростання. Номінальні грошові доходи в розрахунку на душу населення (середньодушовий дохід) коректніше відображають рівень економічного розвитку регіону. Вони визначають платоспроможний попит населення, який в ринковій економіці формує і структуру виробництва товарів та послуг, і їх різноманітність. Дохід повинен випереджати за темпами зростання індексу регіонального людського розвитку, а він, у свою чергу, повинен випереджати за темпами чисельність населення, щоб забезпечити незнижуваний рівень добробуту громадян. Людський розвиток є найбільшим важливим чинником соціального й економічного розвитку [276].

До розрахунку регіонального індексу людського розвитку включено 33 показники, об'єднані у 6 блоків відповідно до основних аспектів людського розвитку [190]: відтворення населення; соціальне становище; комфортне життя; добробут; гідна праця; освіта.

Розвиток сучасної науки все більшою мірою зосереджується на вивченні проблеми людини. Економічна наука здобуває спрямованість «людського» виміру життя суспільства [265].

Капітальні інвестиції на охорону та раціональне використання природних ресурсів за регіонами – це об'єктивна умова існування системи. Вона насамперед характеризує ступінь соціального розвитку суспільства. Цей показник буде зростати найнижчим темпом. Треба зазначити, що інтенсивне зростання цього показника буде характеризувати не ефективність розвитку системи, а навпаки – незбалансований розвиток та нераціональне використання природних ресурсів, що буде суперечити «принципу природовідповідності». Тому цей показник повинен зростати повільно і найнижчими темпами. Також даний показник буде характеризувати рівень підтримки інфраструктурного забезпечення регіону.

Населення регіону використовує усі наявні природні ресурси, які доступні для ведення господарської діяльності. Оскільки оцінка на основі динамічного нормативу базується також на «принципі збалансованості», то вважаємо, що буде некоректним врахування тільки капітальних інвестицій на очищення зворотних вод та захисту підземних і поверхневих вод. Тому будемо брати в розрахунках узагальнений показник «капітальні інвестиції на охорону та раціональне використання природних ресурсів за регіонами». Щодо питомої ваги зазначених інвестицій по Україні, то вони відомі (табл. 3.2).

З таблиці 3.2 видно, що найбільша питома вага капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища приходить на радіаційну безпеку. На природоохоронні інвестиції пов'язані з водоспоживанням та водокористуванням приходить не більше 12,1 % у 2016 році.

Таблиця 3.2

Капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного середовища за видами природоохоронних заходів

Показник	2012	2013	2014	2015	2016
Усього	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Охорона атмосферного повітря і проблеми зміни клімату	37,3	40,0	24,1	18,5	18,6
Очищення зворотних вод	12,9	13,8	14,1	11,1	8,7
Поводження з відходами	11,1	11,8	9,8	9,6	16,5
Захист і реабілітація ґрунту, підземних і поверхневих вод	8,2	5,4	4,5	5,1	3,1
Зниження шумового і вібраційного впливу	0,5	0,5	0,1	0,5	0,7
Збереження біорізноманіття і середовища існування	0,2	0,4	0,1	0,3	0,4
Радіаційна безпека	29,2	27,8	47,1	54,8	51,9
Науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Інші види природоохоронної діяльності	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1

Джерело: Довкілля України. Статистичний збірник 2016 [73]

Оцінимо темпи соціально-економічного розвитку регіональних соціально-економічних систем з використанням нормативної динамічної еталонної моделі функціонування регіональної соціально-економічної системи з позицій водоефективності. Динамічна ефективність має на увазі досягнення високих темпів зростання по РСЕС у зв'язку зі збалансованою взаємодією усіх показників, що входять до динамічної еталонної моделі функціонування. Якщо ж взаємодія показників не збалансована, тобто не у відповідності з нормативним рангом, то оцінка ефективності буде низька, незважаючи на достатні темпи росту показників. Головний критерій динамічної ефективності – це збалансований розвиток.

Розрахунок виконано по 24 областях України та м. Києву (табл. 3.3 та 3.4). Нажаль, неможливо виконати такі розрахунки за 2015 рік по Автономній Республіці Крим та м. Севастополю із-за відсутності статистичних даних. Для розрахунку будемо використовувати дані статистичної звітності Державного комітету статистики та інших установ, що ведуть статистику [63; 69–72; 148; 190; 191–195; 223–226; 384]. Алгоритм розрахунку показано на прикладі Дніпропетровської області (табл. 3.3). Розрахунки виконано в середовищі Matlab 803-2014a.

Динамічна ефективність у 2015 році у Дніпропетровській області була за коефіцієнтом Кенделла нижчою середнього рівня – 0,44, тобто це означає, що вірогідність співпадіння з нормативним (еталоном) рангом склала 44% и 56% вірогідність неспівпадіння. Інтегральний показник ще нижчий, за рахунок від'ємного значення коефіцієнта Спірмена. Від'ємне значення вказує на структурні порушення у нормативній динамічній моделі, а саме хаотичний розвиток та відсутність збалансованості.

Динамічна ефективність у 2015 році у Вінницькій області була за коефіцієнтом Кенделла вища середнього рівня. Інтегральний показник дещо нижчий, за рахунок низького коефіцієнта Спірмена. Низький коефіцієнт Спірмена або його від'ємне значення вказують на структурні порушення у нормативній динамічній моделі еталонного режиму функціонування регіональної соціально-економічної системи. За зазначеними темпами росту регіональна система в цілому розвивалась у даному році ефективно. Але є значні перестановки. Таке порушення структури може призвести до втрат фінансових ресурсів або до неефективного перерозподілу цих ресурсів.

Таблиця 3.3

**Оцінка темпів соціально-економічного розвитку
Дніпропетровської області у 2015 році на основі «динамічного
нормативу» з позицій водоефективності***

Показники	Темп росту показ- ників	Норматив- ний ранг	Фактич- ний ранг	Різниця рангів (D)	D ²	Виконані норма- тивні співвідно- шення (a _i)	Інверсії (m _i)
Обсяги послуг, наданих населенню	130,8	1	1	0	0	8	0
Обсяги обороту роздрібної торгівлі	80,6	2	8	-6	36	1	6
Обсяги реалізованої промислової продукції	92,1	3	6	-3	9	2	4
Обсяги будівельної продукції	91	4	7	-3	9	1	4
Капітальні інвестиції	98,2	5	4	1	1	2	2
Наявний дохід населення	79,4	6	9	-3	9	0	3
Інтегральна оцінка регіонального людського розвитку	99,1	7	3	4	16	1	1
Чисельність постійного населення	99,4	8	2	6	36	1	0
Капітальні інвестиції на охорону та раціональне використання природних ресурсів	94,2	9	5	4	16	0	0
K _{спр} ^{дн}				-0,100			
				K _{к.сф} ^{дн}		0,444	0,444
K _{інт} ^{дн}				0,325			

*розраховано автором

Таблиця 3.4

**Оцінка темпів соціально-економічного розвитку регіонів
України у 2015 році на основі «динамічного нормативу» з позицій
водоефективності***

Позначення коефіцієнтів	коефіцієнт Спірмена / Інтегральна оцінка динамічної ефективності	Коефіцієнт Кенделла (за нормативними співвідношеннями та за інверсіями)	
		Виконані нормативні співвідношення (a _i)	Інверсії (m _i)
1	2	3	4
<i>Вінницька область</i>			
K _{спр} ^{дн}	0,033	K _{к.сф} ^{дн}	0,528
K _{інт} ^{дн}		0,395	0,528
<i>Волинська область</i>			
K _{спр} ^{дн}	-0,167	K _{к.сф} ^{дн}	0,417
K _{інт} ^{дн}		0,295	0,417
<i>Дніпропетровська область</i>			
K _{спр} ^{дн}	-0,100	K _{к.сф} ^{дн}	0,444
K _{інт} ^{дн}		0,325	0,444
<i>Донецька область</i>			
K _{спр} ^{дн}	-0,133	K _{к.сф} ^{дн}	0,417
K _{інт} ^{дн}		0,307	0,417
<i>Житомирська область</i>			
K _{спр} ^{дн}	0,483	K _{к.сф} ^{дн}	0,667
K _{інт} ^{дн}		0,618	0,667
<i>Закарпатська область</i>			
K _{спр} ^{дн}	-0,183	K _{к.сф} ^{дн}	0,444
K _{інт} ^{дн}		0,295	0,444
<i>Запорізька область</i>			
K _{спр} ^{дн}	0,283	K _{к.сф} ^{дн}	0,583
K _{інт} ^{дн}		0,508	0,583
<i>Івано-Франківська область</i>			
K _{спр} ^{дн}	0,433	K _{к.сф} ^{дн}	0,639
K _{інт} ^{дн}		0,587	0,639
<i>Київська область</i>			
K _{спр} ^{дн}	-0,167	K _{к.сф} ^{дн}	0,389
K _{інт} ^{дн}		0,289	0,389
<i>Кіровоградська область</i>			
K _{спр} ^{дн}	0,483	K _{к.сф} ^{дн}	0,722
K _{інт} ^{дн}		0,639	0,722
<i>Луганська область</i>			
K _{спр} ^{дн}	0,167	K _{к.сф} ^{дн}	0,500
K _{інт} ^{дн}		0,438	0,500
<i>Львівська область</i>			
K _{спр} ^{дн}	0,450	K _{к.сф} ^{дн}	0,667
K _{інт} ^{дн}		0,604	0,667
<i>Миколаївська область</i>			
K _{спр} ^{дн}	-0,167	K _{к.сф} ^{дн}	0,417
K _{інт} ^{дн}		0,295	0,417

Продовження табл. 3.4

1	2	3	4
<i>Одеська область</i>			
$K_{спр}^{дн}$	-0,333		
$K_{спр}^{дн}$		$K_{к.еф}^{дн}$	0,361
$K_{спр}^{дн}$			0,361
<i>Полтавська область</i>			
$K_{спр}^{дн}$	0,350		
$K_{спр}^{дн}$		$K_{к.еф}^{дн}$	0,639
$K_{спр}^{дн}$			0,639
<i>Рівненська область</i>			
$K_{спр}^{дн}$	-0,117		
$K_{спр}^{дн}$		$K_{к.еф}^{дн}$	0,444
$K_{спр}^{дн}$			0,444
<i>Сумська область</i>			
$K_{спр}^{дн}$	-0,250		
$K_{спр}^{дн}$		$K_{к.еф}^{дн}$	0,417
$K_{спр}^{дн}$			0,417
<i>Тернопільська область</i>			
$K_{спр}^{дн}$	-0,283		
$K_{спр}^{дн}$		$K_{к.еф}^{дн}$	0,361
$K_{спр}^{дн}$			0,361
<i>Харківської області</i>			
$K_{спр}^{дн}$	0,167		
$K_{спр}^{дн}$		$K_{к.еф}^{дн}$	0,556
$K_{спр}^{дн}$			0,556
<i>Херсонська область</i>			
$K_{спр}^{дн}$	-0,067		
$K_{спр}^{дн}$		$K_{к.еф}^{дн}$	0,444
$K_{спр}^{дн}$			0,444
<i>Хмельницька область</i>			
$K_{спр}^{дн}$	-0,217		
$K_{спр}^{дн}$		$K_{к.еф}^{дн}$	0,417
$K_{спр}^{дн}$			0,417
<i>Черкаська область</i>			
$K_{спр}^{дн}$	-0,267		
$K_{спр}^{дн}$		$K_{к.еф}^{дн}$	0,389
$K_{спр}^{дн}$			0,389
<i>Чернівецька область</i>			
$K_{спр}^{дн}$	-0,267		
$K_{спр}^{дн}$		$K_{к.еф}^{дн}$	0,389
$K_{спр}^{дн}$			0,389
<i>Чернігівська область</i>			
$K_{спр}^{дн}$	-0,267		
$K_{спр}^{дн}$		$K_{к.еф}^{дн}$	0,389
$K_{спр}^{дн}$			0,389
<i>м. Київ</i>			
$K_{спр}^{дн}$	-0,017		
$K_{спр}^{дн}$		$K_{к.еф}^{дн}$	0,500
$K_{спр}^{дн}$			0,500
$K_{спр}^{дн}$			0,369

*розраховано автором

Динамічна ефективність у Волинській області, Донецькій, Закарпатській, Київській, Миколаївській, Одеській, Рівненській, Сумській, Тернопільській, Херсонській, Хмельницькій, Черкаській, Чернівецькій та Чернігівській була за коефіцієнтом Кенделла нижча середнього рівня. Інтегральний показник ще нижчий, за рахунок від'ємного значення коефіцієнта Спірмена. Від'ємне значення вказує на

структурні порушення у нормативній динамічній моделі, а саме хаотичний розвиток та відсутність збалансованості.

Динамічна ефективність у 2015 році у Житомирській області, Запорізькій, Івано-Франківській, Кіровоградській, Луганській, Львівській, Полтавській, Харківській була за коефіцієнтом Кенделла значно вищою середнього рівня. Інтегральний показник трохи нижчий, за рахунок коефіцієнта Спірмена. В цілому дані регіональні соціально-економічні системи функціонували ефективно у 2015 році.

Зведемо значення усіх коефіцієнтів до таблиці 3.5. З розрахованих значень видно, що негармонійний та незбалансований розвиток у відповідності до нормативної динамічної моделі у 2015 році мали такі регіональні системи як Волинська, Дніпропетровська, Донецька, Закарпатська, Київська, Миколаївська, Одеська, Рівненська, Сумська, Тернопільська, Херсонська, Хмельницька, Черкаська, Чернівецька, Чернігівська області. Місто Київ також має від'ємне значення коефіцієнта Спірмена, але має достатній розвиток за коефіцієнтом Кенделла. Тобто, можна так сказати, знаходиться на межі.

Таблиця 3.5

Оцінка темпів соціально-економічного розвитку регіональних соціально-економічних систем у 2015 році на основі «динамічного нормативу» з позицій водоефективності*

Регіони України	Коефіцієнт Спірмена	Коефіцієнт Кенделла за інверсіями	Інтегральна оцінка динамічної ефективності	Ранг
1	2	3	4	5
Вінницька	0,033	0,528	0,395	9
Волинська	-0,167	0,417	0,295	15
Дніпропетровська	-0,100	0,444	0,325	12
Донецька	-0,133	0,417	0,307	14
Житомирська	0,483	0,667	0,618	2
Закарпатська	-0,183	0,444	0,295	15
Запорізька	0,283	0,583	0,508	6
Івано-Франківська	0,433	0,639	0,587	4
Київська	-0,167	0,389	0,289	18
Кіровоградська	0,483	0,722	0,639	1
Луганська	0,167	0,500	0,438	8
Львівська	0,450	0,667	0,604	3
Миколаївська	-0,167	0,417	0,295	15

Продовження табл. 3.5

1	2	3	4	5
Одеська	-0,333	0,361	0,227	25
Полтавська	0,350	0,639	0,553	5
Рівненська	-0,117	0,444	0,319	13
Сумська	-0,250	0,417	0,266	20
Тернопільська	-0,283	0,361	0,244	24
Харківська	0,167	0,556	0,454	7
Херсонська	-0,067	0,444	0,337	11
Хмельницька	-0,217	0,417	0,277	19
Черкаська	-0,267	0,389	0,255	21
Чернівецька	-0,267	0,389	0,255	21
Чернігівська	-0,267	0,389	0,255	21
м. Київ	-0,017	0,500	0,369	10

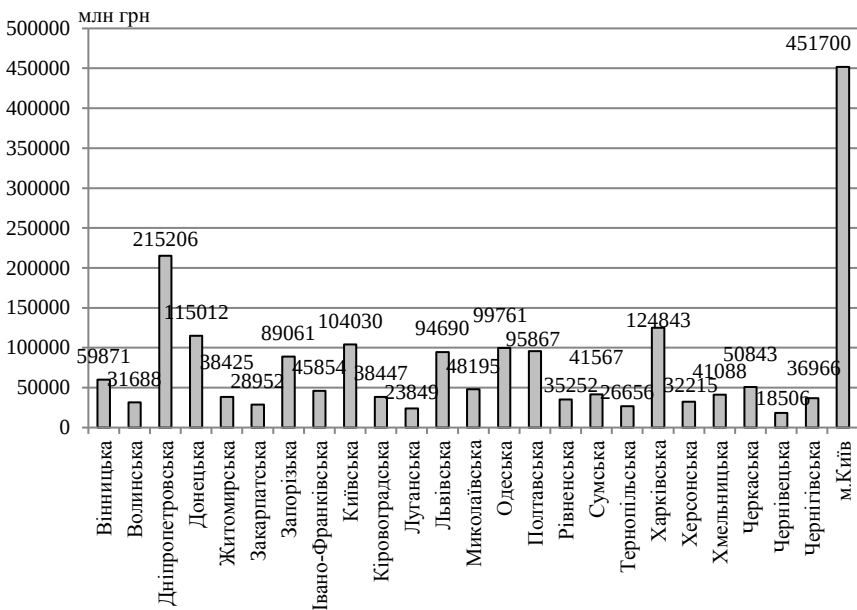
* розраховано автором

Тільки 9 РСЕС мали збалансований розвиток у 2015 році, серед яких: Вінницька, Житомирська, Запорізька, Івано-Франківська, Кіровоградська, Луганська, Львівська, Полтавська, Харківська, м. Київ.

Проведене дослідження за динамічним нормативом вказує на те, що високі темпи ВРП ще не забезпечують гармонійного розвитку регіону. На рис. 3.3 зображено рівень валового регіонального продукту у 2015 році.

У таких регіонах як Дніпропетровська, Київська, Запорізька, Харківська та інші області високі доходи і є достатня інфраструктура, але дослідження вказує на те, що гроші витрачаються населенням за межами цих регіонів, також зрозуміло, що дані регіони втрачають темпи росту і так само втрачають частку конкурентної привабливості з часом. Також можливо зробити висновки, що рівень доданої вартості за цими регіонами значно вищий за наданих умов. Бо ВРП продукт у цих областях більший, але темпи росту заробітної плати та обсяги споживання продукції нижчі.

Це означає, що хтось у регіонах має великі доходи, але населення від цього не має ніякого ефекту. І це не на користь розвитку соціальної складової регіону. Це впливає тільки на економічну складову. За таких умов маємо негармонійний розвиток даних регіонів, в яких є значні диспропорції між доходами регіону та витратами населення.



* побудовано автором [за джерелом 148]

Примітка: ¹ Без врахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 3.3. Валовий регіональний продукт у 2015 році, млн грн^{1*}

Місце регіону за розміром ВРП визначено у таблиці 3.6. А на рис. 3.4 зображено співвідношення 10-ти РСЕС, що мали збалансований розвиток за динамічним нормативом, з валовим регіональним продуктом.

Таблиця 3.6

Місце регіону у 2015 році за розміром валового регіонального продукту^{1*}

м.Київ	1	Сумська	14
Дніпропетровська	2	Хмельницька	15
Харківська	3	Кіровоградська	16
Донецька	4	Житомирська	17
Київська	5	Чернігівська	18

Продовження табл. 3.6

Одеська	6	Рівненська	19
Полтавська	7	Херсонська	20
Львівська	8	Волинська	21
Запорізька	9	Закарпатська	22
Вінницька	10	Тернопільська	23
Черкаська	11	Луганська	24
Миколаївська	12	Чернівецька	25
Івано-Франківська	13		

побудовано автором [за джерелом 148]

Примітка: ¹Без врахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 3.4 наочно зображено розбіжність оцінки розвитку регіональної соціально-економічної системи за значення ВРП з оцінкою динамічної ефективності РСЕС.

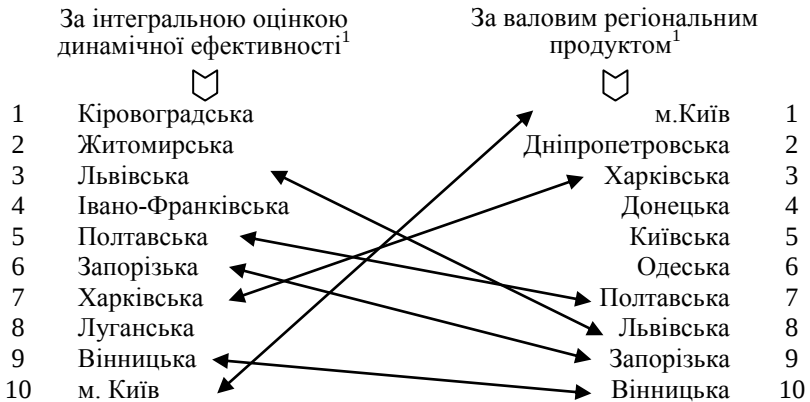
¹Дані наведено без урахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 3.4. Співвідношення 10-ти РСЕС, що мали збалансований розвиток за динамічним нормативом, з валовим регіональним продуктом у 2015 році

На першому місці за інтегральною оцінкою динамічної ефективності РСЕС у 2015 році знаходиться Кіровоградська область, але за значенням ВРП вона не входить до 10-ки областей, які мають високий

ВРП. Те ж саме стосується Житомирської області, Івано-Франківської та Луганської. З приводу Луганської області, ми вважаємо, що за умов проведення на даній території антитерористичної операції, у 2015 році вірогідніше всього, була проведена вірна регіональна політика задля піднесення економічного розвитку регіону. Треба зазначити, що у даному році за більшістю показників динамічного нормативу Луганська область не мала темпів росту, а мала падіння показників. Але ж падіння і зростання показників були підпорядковані динамічному нормативу. А це означає, на нашу думку, що за сприятливих умов розвитку, дана РСЕС дасть швидке зростання.

Такі області як Одеська, Київська, Дніпропетровська, Донецька, що мають найбільші значення ВРП, за нашими розрахунками, мали, взагалі, хаотичний негармонійний розвиток у 2015 році.

Але ж 6 РСЕС увійшли як до 10-ки найкращих за інтегральною оцінкою динамічної ефективності так і до 10-ки найкращих за ВРП, серед них – м. Київ, Харківська, Полтавська, Львівська, Запорізька, Вінницька області. На наш погляд, такий збіг тільки підтверджує правильність вибору показників нормативної динамічної еталонної моделі функціонування регіональної соціально-економічної системи.

3.2. Особливості регіонального розвитку за показниками нормативної динамічної еталонної моделі з позицій водоефективності

Динаміка за більшістю показників нормативної динамічної моделі за 2007–2015 роки схожа, серед яких: індекси фізичного обсягу обороту роздрібної торгівлі, індекси промислової продукції, індекси будівельної продукції, індекси капітальних інвестицій, індекси реального наявного доходу у розрахунку на одну особу (рис. 3.5–3.9). Чітко видно кризу 2009 року, в якій відмічається падіння зазначених показників та вплив озброєного конфлікту, починаючи з 2014 року. Індекси фізичного обсягу обороту роздрібної торгівлі, індекси промислової продукції, індекси

реального наявного доходу у розрахунку на одну особу і надалі мають тенденцію до зниження (рис. 3.5, 3.6, 3.9).



* побудовано автором [за джерелом 148]

¹ Без врахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 3.5. Індекси фізичного обсягу обороту роздрібно́ї торгівлі по Україні*

Хоча, як відомо, у 2017 році піднято мінімальну заробітну плату. Але ж механізм за яким проводяться такі зміни, не досить поки зрозумілий. І не можливо чітко зазначити, чи у всіх верст населення піднявся дохід.



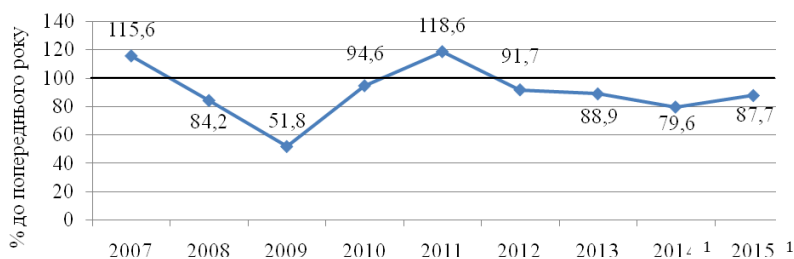
* побудовано автором [за джерелом 148]

¹ Без врахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 3.6. Індекси промислової продукції по Україні*

Така динаміка показників вказує на поступове падіння як економічного розвитку регіональних соціально-економічних систем, так і соціального розвитку, а також економіки України в цілому як сукупності економік РЕС. Якщо падають обсяги обороту роздрібної торгівлі, то це вказують, насамперед, на падіння соціального розвитку, тобто на зубожіння населення. Людина економить на придбанні необхідних благ.

Індекси будівельної продукції по Україні

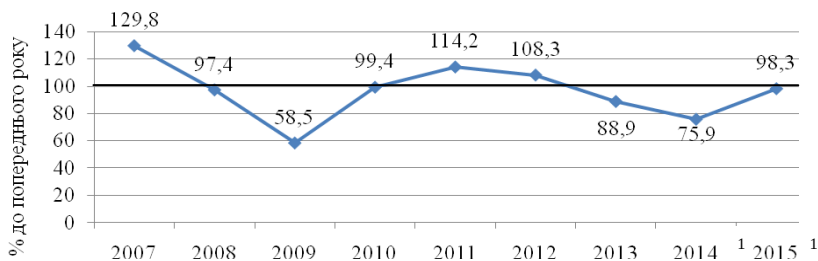


* побудовано автором [за джерелом 148]

¹ Без врахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 3.7. Індекси будівельної продукції по Україні*

Індекси капітальних інвестицій по Україні



* побудовано автором [за джерелом 148]

¹ Без врахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 3.8. Індекси капітальних інвестицій по Україні*

Збентежує інша тенденція. При такому зниженні соціального розвитку, має зростання найголовніший показник соціального розвитку (за нормативною динамічною моделлю) – індекси обсягів послуг, наданих населенню. Тобто, людина економить на найголовнішому (їжа, одяг та ін.), щоб отримати послуги для задоволення своїх найвищих потреб (у розвагах, відпочинку, платному медичному обслуговуванні, платній освіті та ін.).

Але, це суперечить здоровому глузду. Звідси, людина економить на задоволенні своїх найнижчих потреб в угоду отримання якоїсь дуже необхідної послуги. І ця найдорожча послуга на сьогоднішній день – це комунальні послуги. Усі ми знаємо про захмарні тарифи на ці послуги. Така динаміка вказує на те, що людина в суспільстві не встигає заробити на цю послугу та економить на їжі, одязі, якісному житті та на своєму здоров'ї. Тому ми і маємо тенденцію до збільшення показника індексу обсягів послуг, наданих населенню (рис. 3.10). Який, на перший погляд, повинен був характеризувати позитивні зрушення в економіці, але при системному підході, із застосуванням нормативної динамічної моделі, вказує лише на подальше зубожіння населення та падіння соціальних стандартів в Україні.



* побудовано автором [за джерелом 148]

¹ Без врахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 3.9. Індекси реального наявного доходу у розрахунку на одну особу по Україні*



* побудовано автором [за джерелом 148]

¹ Без врахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 3.10. Індекси обсягів послуг, наданих населенню по Україні*

Треба зазначити різке падіння у 2014 році індексу чисельності постійного населення (рис. 3.11).

Нажаль, в умовах озброєного конфлікту на території України, в кращому разі, цей показник вказує на відтік населення за кордон, а може вказувати і на явище смертності за умов озброєного конфлікту. Ні те, ні інше, не на користь соціально-економічного розвитку України.



* побудовано автором [за джерелом 148]

¹ Без врахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 3.11. Індекси чисельності постійного населення по Україні*

Досить хаотично веде себе в своїй динаміці показник – індекс капітальних інвестицій на охорону та раціональне використання природних ресурсів (рис. 3.12). Він, то різко зростає, то різко падає. І така тенденція зберігається по більшості регіонів у 2007–2015 роках.



* побудовано автором [за джерелом 148]

¹ Без врахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 3.12. Індекси капітальних інвестицій на охорону та раціональне використання природних ресурсів по Україні*

Така динаміка може вказувати, або про невдачу державну та регіональну політику, або про розкрадання грошей виділених у цей сектор економіки. Треба зазначити, що кризові роки – 2009 та 2014 відмічені різким падінням показників на усіх графіках (рис. 3.5–3.12).

У попередньому пункті ми оцінили соціально-економічний розвиток РСЕР України у розрізі їх динамічної ефективності за 2015 рік. Дослідимо застосування цієї нормативної динамічної моделі з 2007 року по 2015 по Дніпропетровській області. А також, по найбільш ефективній області у своєму динамічному розвитку за 2015 рік – Кіровоградській (розрахунки у додатку В). Та зробимо висновки, про можливість застосування такої моделі.

З розрахунків видно (табл. 3.7 та рис. 3.13), що протягом 2007–2015 років ведення господарства у Дніпропетровській області у більшості років відповідало динамічній моделі еталонного режиму функціонування регіональної соціально-економічної системи.

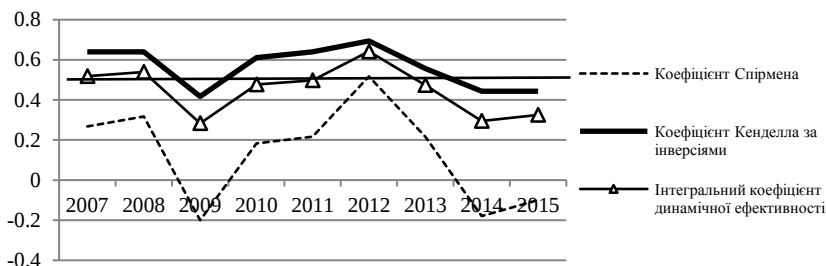
Таблиця 3.7

**Оцінка темпів соціально-економічного розвитку
Дніпропетровської області за різними коефіцієнтами на основі
«динамічного нормативу» з позицій водоефективності***

Коефіцієнти	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Коефіцієнт Спірмена	0,267	0,317	-0,2	0,183	0,217	0,517	0,217	-0,18	-0,10
Коефіцієнт Кенделла за інверсіями	0,639	0,639	0,417	0,611	0,639	0,694	0,556	0,444	0,444
Інтегральний коефіцієнт динамічної ефективності	0,519	0,539	0,283	0,477	0,498	0,642	0,473	0,295	0,325

* розраховано автором

За трьома коефіцієнтами чітко видно кризові роки, коли соціальні стандарти різко знижувались, навіть не зважаючи на високі темпи валового регіонального продукту. Тобто модель досить чутлива в діагностиці регіонального розвитку.



* розраховано автором

**Рис. 3.13. Оцінка темпів соціально-економічного розвитку
Дніпропетровської області за різними коефіцієнтами на основі
«динамічного нормативу» з позицій водоефективності***

Що стосується Кіровоградської області, то дана РЕС за оцінкою темпів соціально-економічного розвитку показавши еталонне функціонування системи у 2015 році, зовсім інші результати показує у 2014 та 2012 роках (табл. 3.8 та рис. 3.14). Зазначається, що після 2010 року існують великі амплітудні коливання показника динамічної ефективності. Але вони все ж таки збігаються з кризовими роками по Україні.

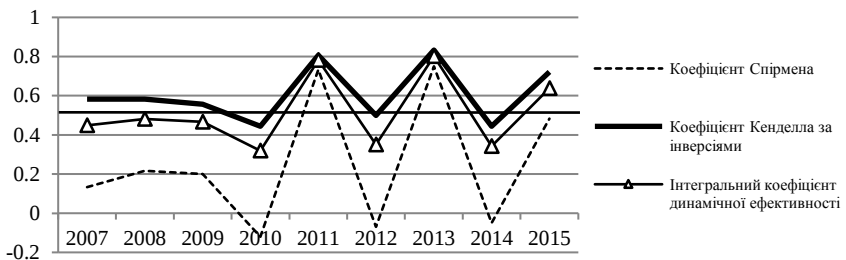
Таблиця 3.8

**Оцінка темпів соціально-економічного розвитку
Кіровоградської області за різними коефіцієнтами на основі
«динамічного нормативу» з позицій водоефективності***

Коефіцієнти	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Коефіцієнт Спірмена	0,133	0,217	0,20	-0,12	0,733	-0,07	0,750	-0,05	0,483
Коефіцієнт Кенделла за інверсіями	0,583	0,583	0,556	0,444	0,806	0,50	0,833	0,444	0,722
Інтегральний коефіцієнт динамічної ефективності	0,449	0,482	0,467	0,319	0,782	0,350	0,802	0,343	0,639

* розраховано автором

Також такі коливання вказують на неефективну регіональну політику в області. В цілому існування таких майже еталонних значень у 2013 та 2011 роках вказують та те, що в області існує великий потенціал розвитку при вдалому управлінні.

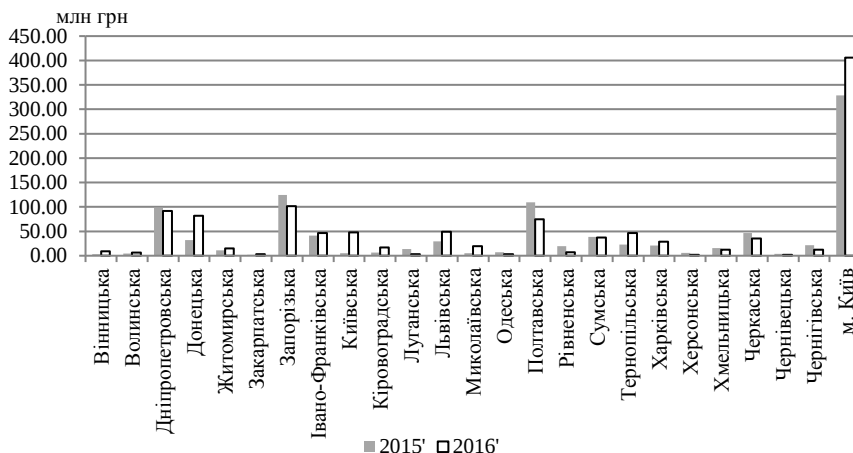


* розраховано автором

**Рис. 3.14. Оцінка темпів соціально-економічного розвитку
Кіровоградської області за різними коефіцієнтами на основі
«динамічного нормативу» з позицій водоефективності***

Така чутливість моделі ще раз вказує на правильність вибору показників нормативної динамічної еталонної моделі функціонування регіональної соціально-економічної системи та на можливість застосування її для оцінки соціально-економічного розвитку РЕС на основі принципів динамічної ефективності та з позицій водоефективності [270].

Щодо капітальних інвестицій безпосередньо на очищення зворотних вод за регіонами, то наочно видно невідповідне інвестування до використання свіжої води за потребами у регіонах (рис. 3.15–3.17). Майже 35% усіх інвестованих коштів у 2015–2016 роках направлені у м. Київ, хоча промислове використання води відмічається безпосередньо у Київській області та інших областях – Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій та Харківській. На дані області приходить, відповідно 7,91%; 7,06%; 8,76%; 2,5% від загального обсягу інвестованих коштів по Україні на очищення зворотних вод, які вкрай потребують інвестицій в оновлення інфраструктури каналізаційно-водопровідного господарства, де основні фонди зношені по регіонах від 50% до 90% у Донецькій області.

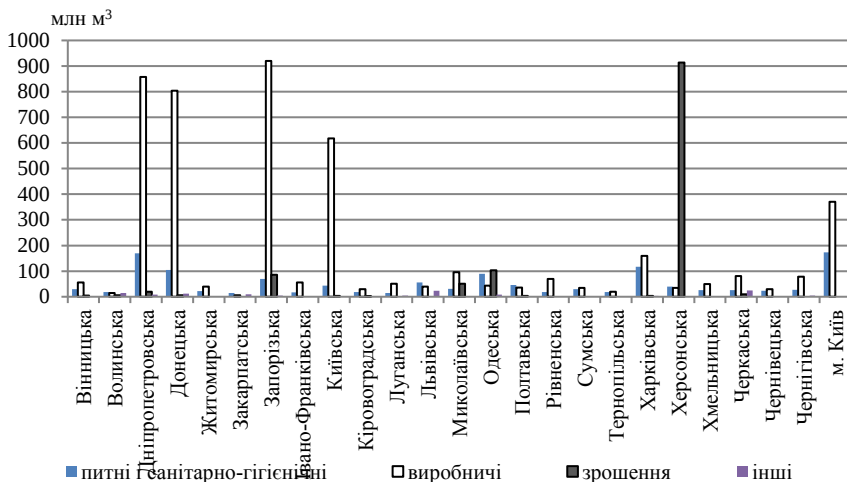


* побудовано автором [за джерелом 72, 73]

¹ Без врахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 3.15. Капітальні інвестиції на очищення зворотних вод за регіонами у 2015-2016 рр.

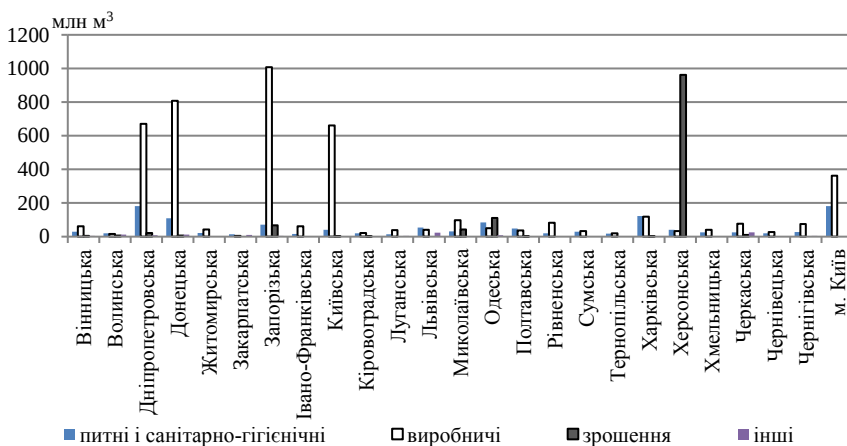
Інвестиційні кошти на очищення зворотних вод майже не направляються (0,16% від загального інвестування) у Херсонську область.



* побудовано автором [за джерелом 72]

¹ Без врахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 3.16. Використання свіжої води на потреби за регіонами у 2015¹ році

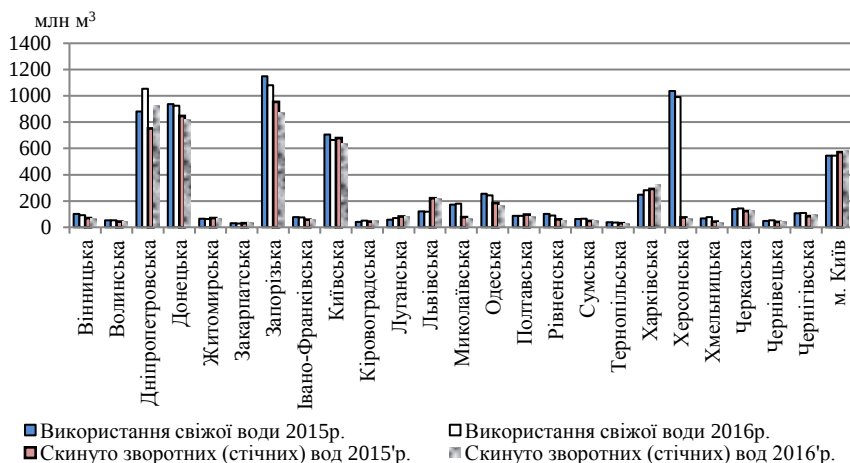


* побудовано автором [за джерелом 73]

¹ Без врахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 3.17. Використання свіжої води на потреби за регіонами у 2016¹ році

Звісно, використовуючи водні ресурси на зрошення (92,32% від спожитої води по Херсонській області і 12,75% від спожитої вод по Україні), регіон майже не повертає водні ресурси в поверхневі води (тільки близько 7% від усієї спожитої води регіоном, рис. 3.18).



* побудовано автором [за джерелом 72, 73]

¹Без транзиту та скиду в канали

²Без врахування тимчасово окупованої території АРК, м. Севастополя та тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській.

Рис. 3.18. Використання свіжої води та скидання зворотних (стічних вод) за регіонами у 2015–2016² рр.

Таким чином, автор ще раз підтверджує гіпотезу дослідження про те, що водозабезпеченість територій не визначає спеціалізацію регіонів України на експорті/імпорті водоемної продукції в силу існування земельних ресурсів (чорноземів), а господарський комплекс країни є водоемним і незбалансованим, а за екологічними параметрами не відповідає можливостям відновлення водних ресурсів

3.3. Вибір стратегічних орієнтирів розвитку регіональних соціально-економічних систем в умовах обмеженості водних ресурсів

Економічна безпека регіону

Аналіз глобальних тенденцій на період до 2030 року демонструє попит на водні ресурси у зв'язку з істотним зростанням населення планети. Актуальності набирає поняття водної безпеки, яке потребує, насамперед, розробки методик аналізу та оцінки, а також пов'язаних з цим визначенням порогових значень з метою забезпечення адекватного реагування на дестабілізуючі чинники і збереження економічного розвитку держави. Необхідно відзначити, що результати можливі лише в тривалій перспективі. Але вже зараз важливо звертати увагу на ці питання, щоб в майбутньому країна була забезпечена необхідними водними ресурсами.

Тому, найголовнішим стратегічним орієнтиром розвитку регіональних соціально-економічних систем з позицій водоефективності автор дослідження вважає формування *системи водної безпеки у розвитку регіональної соціально-економічної системи* на шляху реалізації регулювання регіонального розвитку в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення з позицій водоефективності.

Запровадження механізмів зменшення дисбалансу розвитку регіонів є основою реалізації державної регіональної політики. Такі механізми повинні базуватися на державній підтримці та стимулюванні внутрішнього потенціалу. Відсутність ефективної регіональної політики та організаційно-економічного механізму збалансованого розвитку регіонів, наявність депресивних регіонів і проблеми структурних трансформацій старопромислових регіонів привезло до досить радикальної диференціації регіонів України за рівнем економічного і соціального розвитку.

На основі близькості стану певної підсистеми до кордону її стійкості, тобто до точки біфуркації, можливо кількісно оцінити рівень безпеки системи. Точка біфуркації є моментом втрати передбачуваності змін у відповідь на зовнішній вплив. Розрахунок R-функції (розділ 2) та

інтервалів допустимих значень негентропії та ентропії як раз свідчать про існування в українській економіці *стану близькості до кордону її стійкості*, де можлива втрата передбачуваності. У теорії систем термін «точка біфуркації» описує стан системи, коли будь-який малий вплив здатен привести до будь-яких великих змін стану системи. Можливі зміни в суспільстві, що здатні привести до біфуркації для різних підсистем регіональної соціально-економічної системи надані в таблиці 3.9.

Дослідивши наявність динамічного розвитку ми визначили існування понять стійкості та безпеки регіональної системи. В ряді публікацій західних і вітчизняних фахівців розглядаються проблеми економічної безпеки територій, наведемо приклади.

Таблиця 3.9

Можливі передбіфуркаційні зміни регіональних соціально-економічних*

Система	Фактор	Підсистема	Можливі зміни
1	2	3	4
РЕГІОНАЛЬНА СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНА СИСТЕМА	Економічний фактор	1. Зовнішнє економічне середовище	Коливання сировинних цін, відсоткових ставок, валютних курсів, темпів інфляції
			Зміни цін на внутрішньому і зовнішньому ринку інших держав
			Коливання курсів акцій великих корпорацій
			Зміни митної політики
		2. Внутрішнє економічне середовище	Зміна ступеня і форм втручання держави в економічне життя
			Зміна податкової системи
			Зміна законодавства, кредитної, грошової політики
			Здійснення державою великих фінансових проектів
	Ресурсний фактор	3. Зовнішнє та внутрішнє природне середовище	Відкриття нових джерел ресурсів або вичерпання старих
			Зміна погоди і клімату
			Екологічні катастрофи
			Космічні впливи
	Людський фактор	4. Зовнішнє та внутрішнє соціальне середовище	Різке збільшення або зменшення населення
			Різке зростання соціальної нерівності
			Соціальні революції
			Страйки
			Війна або її загроза

Джерело: *складено автором

Абалкін Л.І. визначає економічну безпеку регіону як сукупність умов і факторів, що забезпечують незалежність регіону, його стабільність і стійкість, здатність до постійного відновлення та самовдосконалення [1].

Бабець І.Г. вказує, що економічна безпека регіону – це стан економіки, що дає змогу забезпечити сталий соціально-економічний розвиток і базується на таких засадах: економічна незалежність, стійкість і стабільність розвитку, здатність до саморозвитку і прогресу [12, с. 14].

Гуменюк А.М. наголошує, що економічна безпека регіону – це стан економіки, для якої характерна спроможність до самовиживання і розвитку в умовах реформування, присутності внутрішніх і зовнішніх небезпек та дії важкопрогнозованих чинників [54, с. 23].

Жаліло Я.А. визначає економічну безпеку території як спроможність національної економіки до розширеного самовідтворення з метою збалансованого задоволення потреб населення країни, протистояння дестабілізуючому впливу внутрішніх і зовнішніх чинників, забезпечення конкурентоспроможності у світовій системі господарювання [82, с. 25].

Заблудська І.В. визначає економічну безпеку регіону як сукупність взаємовпливу економічних інтересів і загроз, що забезпечують його стійке функціонування, конкурентоспроможність й самодостатність [85, с. 159]. Вона наполягає, що передумовою економічної безпеки регіону є його збалансований розвиток, який закарбовується відповідною концепцією.

Кисла Т.М. говорить, що економічна безпека регіону – це управління відтворювальними процесами в регіоні, яке спрямоване на підтримку встановленого за науково обґрунтованими критеріями безпечного режиму роботи об'єктів управління та функціонування його окремих елементів [103].

Найдюнов М.Д., Криворотов В.В., Калина А.В. визначають економічну безпеку регіону як діапазон рівнів економічних і соціальних показників, у межах яких регіон протягом довготривалого періоду стійко розвивається; комплекс заходів, що спрямовані на стійкий, постійний розвиток та вдосконалення економіки регіону, що включає протидію зовнішнім та внутрішнім загрозам (через взаємодію виробничої, соціальної та природної сфери) [113, с. 76; 133].

Олійник В.М. визначає економічну безпеку регіону як здатність регіональної економіки функціонувати в режимі розширеного відтворення, тобто стійкого економічного зростання, максимально забезпечувати прийнятні умови життя та розвитку особистості для більшості населення [145].

Пастернак-Таранушенко Г.А. вказує, що економічна безпека регіону – це стан, при якому забезпечена можливість створення умов для плідного життя населення, перспективного розвитку економіки в майбутньому та в зростанні добробуту мешканців регіону [162].

А.І. Сухоруков, Ю.М. Харазішвілі наполягають, що економічна безпека регіону характеризується захищеністю регіональної економіки та економічних інтересів територіальної громади від дії дестабілізуючих чинників, узгодженістю інтересів регіону в економічній, соціальній та екологічній сферах, здатністю регіональної економічної системи до самовідтворення і раціонального використання економічного потенціалу регіону під час задоволення соціальних та екологічних вимог і обмежень [232, с. 218].

Чимітова А.Б. та Микульчинова Е.А. вказують, що економічна безпека регіону – це характеристика складових національного господарського комплексу, з точки зору його здатності до прогресивного розвитку на шляху стійкого зростання добробуту всіх прошарків населення, в умовах соціальної та економічної сталості, ефективної міжнародної співпраці (спрямованої на ефективне вирішення внутрішніх і зовнішніх проблем, що створюють загрози для життєздатності інтересів суспільства) [305, с. 54–55].

Murdoch С. вказує, що економічна безпека регіону – це відсутність загрози зміни в обсязі і розподілі доходів і багатства; в рівні зайнятості, інфляції, доступі на ринок, постачанні сировини і т.п. (С. Murdoch) [362, с. 68].

Mauull Н. вказує, що економічна безпека регіону – це відсутність гострої загрози мінімально прийнятого рівня основних цінностей, які мешканці регіону вважають першочергово необхідними (Н. Mauull) [358, с. 5].

Зробимо конкретизації основних положень підходів до визначення поняття «економічна безпека регіону» (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

**Конкретизація основних положень підходів до визначення
поняття «економічна безпека регіону»**

Автор поняття	Поняття	Конкретизація основних положень підходу, ключові слова
1	2	3
Абалкін Л.І.	«економічна безпека регіону»	незалежність регіону, його стабільність і стійкість
Бабець І.Г.	«економічна безпека регіону»	економічна незалежність, стійкість і стабільність розвитку, здатність до саморозвитку
Гуменюк А.М.	«економічна безпека регіону»	спроможність до самовиживання і розвитку в умовах реформування
Жаліло Я.А.	«економічна безпека регіону»	спроможність національної економіки до розширеного самовідтворення
Заблудська І.В.	«економічна безпека регіону»	стійке функціонування, конкуренто-спроможність й самодостатність
Кисла Т.М.	«економічна безпека регіону»	управління відтворювальними процесами
Найдьонов М.Д., Криворотов В.В., Калина А.В.	«економічна безпека регіону»	стійкий, постійний розвиток
Олійник В.М.	«економічна безпека регіону»	розширене відтворення, стійке економічне зростання
Пастернак-Таранушенко Г.А.	«економічна безпека регіону»	плідне життя населення, перспективний розвиток економіки
Сухоруков А.І., Харазішвілі Ю.М.	«економічна безпека регіону»	захищеність регіональної економіки та економічних інтересів територіальної громади від дії дестабілізуючих чинників, здатністю до самовідтворення і раціонального використання економічного потенціалу
Чимітова А.Б., Микульчинова Е.А.	«економічна безпека регіону»	прогресивний розвиток на шляху стійкого зростання добробуту
Murdoch С.	«економічна безпека регіону»	відсутність загрози зміни в обсязі і розподілі доходів і багатства і т.п.
Maull Н.	«економічна безпека регіону»	відсутність гострої загрози мінімально прийнятого рівня основних цінностей

З конкретизації основних положень підходів до визначення поняття «економічна безпека регіону» видно, що більшість дослідників припускають стабільний, стійкий розвиток, розширене відтворення та захищення національних (регіональних) інтересів.

Економіка — це основний вид діяльності суспільства та фундаментальна економічна основа регіону, оскільки існує зв'язок економічної безпеки з економічним зростанням регіону. Також, дослідники додержуються думки, що категорія «економічної безпеки регіонів» може інтерпретуватися як найбільш важлива у забезпеченні національних інтересів країни [9, с. 5]. Отже, за таких умов, можливо констатувати появу та розвиток нового напрямку економічної теорії — *безпечне функціонування економічних систем*.

Під впливом ринкових механізмів можна констатувати появу та розвиток нового напрямку економічної теорії — безпека функціонування економічних систем. Проблема полягає в тому, що ринкові механізми показали свою нездатність виконання даної функції. Найбільш важливі і великі загрози здатні передбачити та захистити органи державної влади. Суспільство ж повсякденно стикається з погрозами, більшість яких мають локальний прояв. Виявлення таких загроз досить ефективно здійснюється місцевими органами влади. Так само найбільш ефективно попереджати і ліквідувати наслідки локальних загроз здатні органи державної влади регіонів [331].

Економічна безпека регіону схильна до впливу безлічі зовнішніх і внутрішніх факторів, які або перешкоджають забезпеченню безпеки, або сприяють цьому. Неправильне або ж несвоєчасне регулювання фактора впливу сприяє зміні стану регіональної системи з відносно керованого стану в новий, некерований, що здатен завдати серйозну загрозу економічній безпеці. Таким чином, будь-який фактор впливу, який виявлено несвоєчасно, або він не піддається управлінню може перерости і в загрозу.

Проблемами розробки методології безпеки в Україні, в основному, займається Національний інститут стратегічних досліджень. На даний момент розроблена методика розрахунку інтегральної оцінки рівня економічної безпеки України. Дана методика включає 9 складових інтегральної оцінки: демографічна, енергетична, продовольча, соціальна, інноваційна, зовнішньоекономічна, фінансова, інвестиційна та макроекономічна. Вчені даного інституту зазначають, що економічна безпека держави є важливою складовою національної безпеки, але при цьому підкреслюють, що це складна система, яка має свою структуру і внутрішню

логіку, що обумовлює необхідність вдосконалення методології інтегральної оцінки рівня економічної безпеки держави з метою забезпечення адекватного реагування на дестабілізуючі чинники.

Національним інститутом стратегічних досліджень розроблена методологія оцінки екологічної безпеки України. До складу даної оцінки включений блок «водні ресурси». З огляду на характер змін стану водних ресурсів, інститутом пропонується застосовувати такі індикатори оцінки як [315]:

- водомісткість валового внутрішнього продукту (ВВП), м³/1000 грн;
- якість води для потреб населення за комплексом показників відповідно до Державних санітарних норм і правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною»;
- доступ населення до якісної питної води, %;
- частка оборотної і послідовно використовуваної води в загальному обсязі використання води на виробничі потреби, %;
- скидання забруднених стічних вод без очищення в поверхневі водні об'єкти, м³;
- загальний рівень використання підземних вод, %;
- рівень втрат з водопровідно-каналізаційних мереж, %;
- рівень забезпечення очисними спорудами, %;
- ступінь зносу водопровідних і каналізаційних мереж, %;
- площа підтоплених територій, км².

Система водної безпеки регіональної соціально-економічної системи

Як зазначає технічний комітет Глобального Водного Партнерства, водна безпека має три ключові аспекти – соціальна справедливість, екологічна стійкість і економічна ефективність [32].

Економічний аспект:

- підвищення продуктивності води та її збереження у всіх секторах, які використовують воду;
- спільне використання економічних, соціальних і екологічних вигод в управлінні транскордонних річок, озер і водоносних горизонтів.

Соціальний аспект:

– забезпечення рівноправного доступу до водних послуг і ресурсів для всіх через ретельно опрацьовані політики та нормативно-правові основи на всіх рівнях;

– формування стійкості співтовариств перед обличчям екстремальних явищ за допомогою проведення «м'яких» і «твердих» заходів.

Екологічний аспект:

– управління водними ресурсами на стійкій основі в рамках «зеленої» економіки;

– відновлення екосистемних послуг у басейнах річок для поліпшення здоров'я річок.

Поняття «водна безпека» має широкий міжгалузевий підхід (сільське господарство, інжиніринг, екологія, гідрологія, геологія, економіка, менеджмент, політика, водні ресурси і т.п.), що є важливим для того, щоб врахувати всі важливі аспекти водної безпеки.

Таким чином, водна безпека ґрунтується на ефективній інтеграції управління водними ресурсами в різних масштабах, зокрема на національному, регіональному, басейні річки, і місцевих масштабах і включає в себе основні елементи економічної ефективності, соціальної справедливості та екологічної стійкості.

З урахуванням процесів децентралізації в Україні і пов'язаними з ними процесами регіоналізації автор вважає, що є сенс ввести поняття

«водна безпека регіональної соціально-економічної системи» і трактувати як спроможність економіки регіону забезпечити власні потреби у водних ресурсах в умовах їх обмеженості, ризиків та впливу численних факторів з урахуванням перспектив сталого розвитку.

У всьому світі, на виробництво харчових продуктів припадає понад 70% усього водозабору, і більше 90% – в посушливих країнах. Існує тісний зв'язок між водною безпекою і продовольчою безпекою [32]. Вчені Інституту водних проблем і меліорації НААН України, декларують, що можливість ефективного використання агроресурсного потенціалу на значній частині території України лімітується рівнем природної вологозабезпеченості

(дефіцит вологи на півдні, надлишок – на Поліссі). На другому національному політичному діалозі вони ж заявили, що в існуючих умовах стійке ведення землеробства в Україні неможливе без проведення заходів з штучного регулювання водного режиму ґрунтів – зрошення на півдні та осушення на півночі країни.

Як вже було зазначено, у США, Великобританії, Німеччині, Австралії водна інфраструктура визначена як сектор критичної інфраструктури.

На основі запропонованої атором структури водоефективної регіональної соціально-економічної системи з урахуванням принципів просторово безперервної економіки (рис. 2.13) зобразимо систему водної безпеки регіональної соціально-економічної системи (рис. 3.23).

При управлінні розвитком регіональних соціально-економічних систем, необхідно враховувати, що на вході в систему управління ми маємо різні ризики, небезпеку та невизначеність.

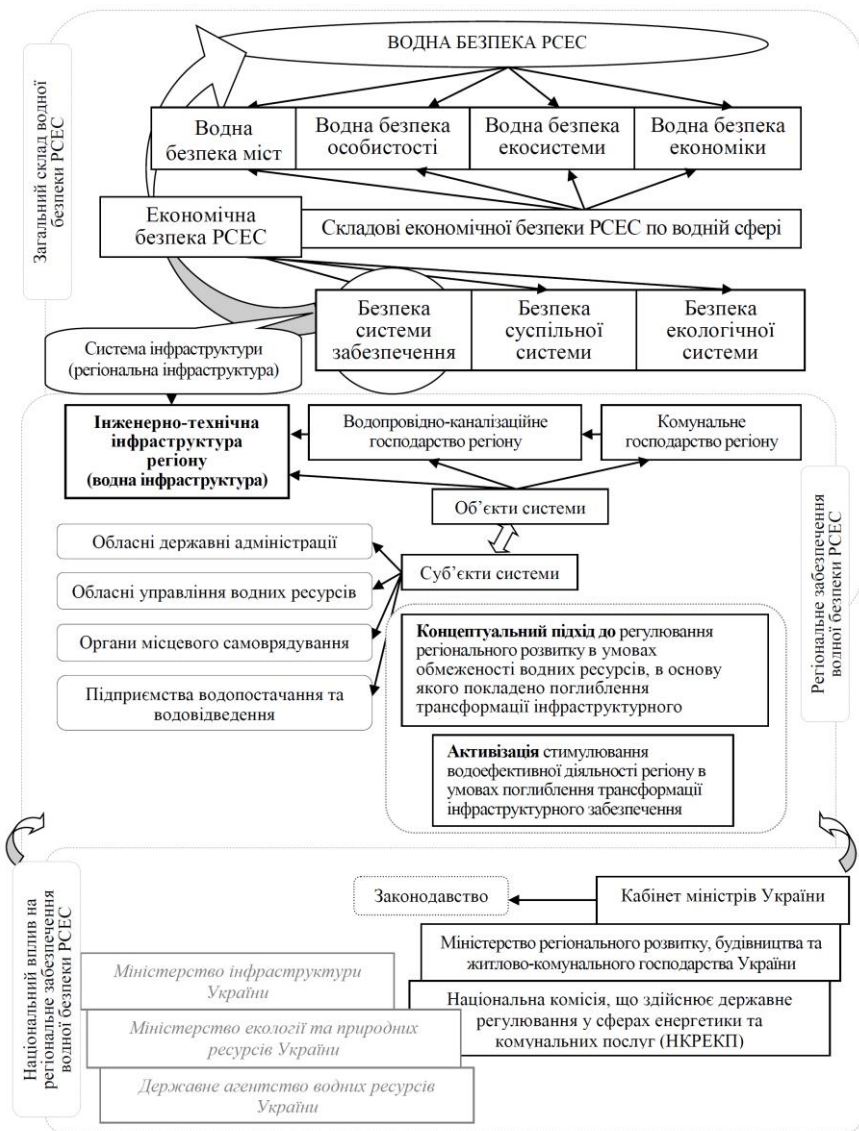
Регіональну соціально-економічну систему пропонуємо розглядати як взаємопов'язане функціонування трьох підсистем:

- системи забезпечення;
- суспільної системи;
- екологічної системи.

Дані підсистеми знаходяться у взаємозв'язку один з одним та знаходяться під впливом зовнішніх та внутрішніх загроз. Здійснюючи управлінський вплив ми повинні дійти таких результатів як стійкість, стабільність, незалежність системи, саморозвиток, передбачуваність загроз та досягнути збільшення часових періодів кризових явищ.

Отже, економічна безпека РСЕС може бути представлена як сукупність підсистем, що входять в її склад, а саме:

- 1) безпеки системи забезпечення, що є функціонуванням системи господарювання та системи інфраструктури;
- 2) безпеки суспільної системи, що є функціонуванням соціальної системи і політичної системи та культурного оточення і системи освіти;
- 3) безпеки екологічної системи, яка представлена системою навколишнього середовища і ресурсів.



*запропоновано автором

Рис. 3.23. Система водної безпеки регіональної соціально-економічної системи*

У склад безпеки системи забезпечення входе функціонування інфраструктурного забезпечення регіону. Поняття водної безпеки формує і функціонування інженерно-технічної інфраструктури в системі комунального та водопровідно-каналізаційного господарства регіону.

Безпосередньо водна безпека регіональної соціально-економічної системи складається з водної безпеки міста, водної безпеки особистості, водної безпеки екосистеми, водної безпеки економіки і входить до складу економічної безпеки регіону.

Сферу діяльності комунального та водопровідно-каналізаційного господарства регіону регулює в Україні Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України та Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП). Поняття сфери централізованого водопостачання та водовідведення (каналізації) визначаються Законом України «Про питну воду та питне водопостачання та водовідведення», Законом України «Про житлово-комунальні послуги», Законом України «Про природні монополії», Законом України «Про державне регулювання у сфері комунальних послуг», а також діють «Правила користування системами централізованого комунального водопостачання та водовідведення в населених пунктах України», затверджені наказом Міністерства з питань житлово-комунального господарства України від 27.06.2008 № 190; «Порядок формування тарифів на централізоване водопостачання та водовідведення», затверджений постановою Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, від 10.03.2016 № 302; «Процедура встановлення тарифів на централізоване водопостачання та водовідведення», затверджена постановою Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, від 24.03.2016 № 364; «Порядок розроблення, погодження та затвердження інвестиційних програм суб'єктів господарювання у сфері централізованого водопостачання та водовідведення», затверджений постановою НКРЕКП від 14.09.2017 № 1131.

На рис. 3.23 подано перелік установ національного впливу на регіональне забезпечення водної безпеки РЕС. Невиразним кольором зображено установи опосередкованого впливу.

Також подається регіональне забезпечення водної безпеки РСЕС, основами якого є *Концептуальний підхід до регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів* (що розроблено у другому розділі, п. 2.4) та активізація стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення (що пропонується у четвертому розділі).

Україні потрібен баланс між кількістю продовольства, яке планується виробляти на місцевому рівні, використовуючи наявні водні ресурси, та обсягом імпорту продовольства, який в свою чергу споживає воду з інших джерел [252; 254].

Імпорт продуктів харчування може «вивільнити» локально для інших цілей ту воду, яка використана для вирощування культур у своїй країні. Багато країн вже значною мірою залежать від імпорту продовольства, оскільки вони не мають достатніх водних ресурсів для вирощування всього обсягу свого власного продовольства [32]. Наприклад, у Великій Британії, імпорт продовольства доводиться майже на дві третини споживаної води, відповідно до потреб нації в продовольстві [375]. Безумовно, бажання отримати «віртуальну воду» не повинне йти в розріз з національними інтересами інших держав, з яких імпортується «віртуальна вода». Якщо ж в інших державах є нестача води для виробничих цілей, то такі економічні відносини краще не здійснювати, тому що в подальшій глобальній водній безпеці це неминуче дасть про себе знати. Підвищення водної безпеки для конкретної країни або басейну не повинне здійснюватися за рахунок зниження рівня водної безпеки в інших регіонах. Підвищення водної безпеки в країні за рахунок імпорту «віртуальної води» має відбуватися виключно за рахунок водної безпеки країн-експортерів.

Аналіз даної проблеми на світовому рівні говорить про те, що в багатьох країнах зв'язок між національною безпекою і водною безпекою більшою мірою визнається. Різні загрози, спрямовані на ключові водні споруди можуть серйозно підірвати національну економіку і водну безпеку регіонів і міст.

Принципи концепції водної безпеки ясно відображаються в інтегрованому управлінні водними ресурсами (ІУВР). ІУВР забезпечує невід'ємну і важливу частину шляху підвищення водної безпеки.

Інтегрований підхід до управління водними ресурсами вимагає координації різних видів економічної діяльності, які визначають попит на воду, режими землекористування та об'єми стічних вод.

Професор Гуменюк А.М. (Національний інститут стратегічних досліджень) у своїх роботах зазначає, що в теоретико-методологічному плані досі відсутній чіткий підхід до створення системи забезпечення економічної безпеки країни в цілому, а на регіональному рівні проблем ще більше (не визначений мінімальний інформативний набір індикаторів, їх порогові значення, не вирішені методичні питання організації моніторингу і прийняття рішень щодо запобігання загроз економічній безпеці тощо) [54].

Не варто ототожнювати поняття «економічна безпека регіону» та «соціально-економічний розвиток». Набір показників для оцінки та сама методика оцінки можуть бути схожими у дослідженні цих двох явищ, але ж є одна істотна різниця. Соціально-економічний розвиток регіону вимірюється у порівнянні з іншими регіонами, як правильно шляхом процедури ранжирування та усереднення. Економічна безпека ж вимірюється схожими методами, але повинні існувати порогові значення, за межі яких виходити у регіональному розвитку критично. Методику визначення цих порогових значень також потрібно розробляти. Розробка ефективної системи індикаторів економічної безпеки – складна теоретико-методологічна проблема.

Говорячи про водну безпеку, виникає ряд нових завдань, які вимагають практично термінового вирішення в умовах назріваючої глобальної водної безпеки майбутнього. Подальші дослідження необхідно спрямувати на розробку методики оцінки рівня водної безпеки у розвитку регіональної соціально-економічної системи, визначення її місця в економічній теорії за умови набору ефективних індикаторів даної оцінки. На основі міжнародного досвіду та сучасних методологій необхідне впровадження в Україні системи водної безпеки в регіонах і в подальшому розробка заходів активізації стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення з урахуванням вищевикладених підходів до вирішення нових актуальних і життєво важливих водних проблем.

РОЗДІЛ 4. АКТИВІЗАЦІЯ СТИМУЛЮВАННЯ ВОДОЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ РЕГІОНУ В УМОВАХ ПОГЛИБЛЕННЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ ІНФРАСТРУКТУРНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

4.1. Роль процесів децентралізації при активізації стимулювання водоефективної діяльності регіону в контексті трансформації інфраструктурного забезпечення

«Централізація» і «децентралізація» як методи управління, але не цілі управління

Існуюча концепція глобалізації, попри всі її недоліки, ґрунтується на механізмах діалогу, консенсусу й співпраці, на відміну від домінуючої в Україні «ідеї світової революції», яка ґрунтується на жорстокості, образах та інше. Українські вчені зазначають, що існує спротив в українському суспільстві як до концепції глобалізації (у первісному варіанті – «світового уряду»), так і до концепції комунізму [132]. Доклавши зусиль до усунення тоталітарної системи, Захід зустрів неочікуваний опір радянської свідомості. Усі західні моделі трансформації суспільства й економіки розраховані на середньоевропейську свідомість, де є уява про європейські вектори та цінності (наприклад, Польща, Чехія, Угорщина), але вони недієві на українському економічному просторі, де немає такої уяви взагалі. Україні потрібні власні унікальні, специфічні моделі трансформації суспільної свідомості [132].

Неможливо сьогодні говорити про трансформацію регіонального розвитку без поняття «децентралізація». Дане поняття, найчастіше, розглядають більше в політичному контексті, ніж в економічному. Хоча, не слід забувати, що децентралізація влади – це поняття політичне, але управління децентралізованими регіонами – це економічне завдання. Всім відомо, що «економіка» в перекладі означає «ведення господарства», і всім абсолютно зрозуміло, що суспільство знаходиться в постійному процесі ведення господарства, тому, що основний вид діяльності людини

– це праця. Тому економічний аспект децентралізації в регіонах значно важливіший за політичний і на вирішенні завдань якого повинна бути зосереджена сьогоднішня економічна наука.

Згідно із загальним визначенням, децентралізація – це процес розширення і зміцнення прав та повноважень адміністративно-територіальних одиниць або нижчих органів та організацій при одночасному звуженні прав і повноважень відповідного центра з метою оптимізації та підвищення ефективності управління суспільно важливими справами, найповнішої реалізації регіональних і місцевих інтересів.

Децентралізація – це специфічний метод управління, який є важливим для місцевої демократії та розвитку [61].

Конституція України, ухвалена 28 червня 1996 року, закріпила на конституційному рівні гарантії щодо існування місцевого самоврядування та окреслила основні правові засади його функціонування. Місцевому самоврядуванню присвячено декілька конституційних норм, які були взяті за основу Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні».

Вважається, що Європейська Хартія місцевого самоврядування є орієнтиром для України, як і для інших європейських держав. Це модель формування сучасного демократичного та ефективного врядування, яке базується на принципах місцевої автономії. В той же час, Україна підписала Європейську Хартію у повному обсязі без застережень і виразила згоду прийняти принципи та стандарти цього документа та дотримуватись їх. Український уряд підписав Хартію і парламент ратифікував її у липні 1997 року [61].

Сьогодні українські вчені визначають, що в умовах глобалізації для здійснення ефективної зовнішньої політики набагато важливішими є фактори, пов'язані не з географічним розташуванням держави та її територіально-просторовими характеристиками, а з комплексом соціально-економічних та інформаційно-технологічних чинників, які притаманні інформаційному суспільству [308].

Практика застосування децентралізації країнами Європи показує, що рівень економічного розвитку країни або регіону значною мірою визначається можливостями децентралізації влади. Бідні країни, як правило, вдаються до протилежного рішення – до централізації, вважаючи, що це найкраще відповідає теорії фіскального федералізму.

Хоча, фінансова децентралізація вважається важливою метою національного уряду в багатьох країнах, що розвиваються. Тобто, чим багатша стає країна, тим більше відповідальності і ресурсів вона передає на місця.

Якщо прибрати політичний підтекст і професійно подивитися на питання децентралізації, то вона може бути перспективною ідеєю, реалізація якої може піти на благо держави. Децентралізація є одним з фундаментальних принципів системи державного управління розвинених країн. В її витоках лежить гіпотеза теорії менеджменту про те, що звуження кола завдань призводить до підвищення якості їх виконання та поліпшення результатів роботи. Наприклад, в ЄС, де цей процес був здійснений не тільки в федеральних країнах і країнах з історично впливовими позиціями місцевої влади, а й в унітарних державах, досвід показав, що децентралізація забезпечує серйозні позитивні зміни.

При розробці реформи децентралізації Україна брала за основу успішний досвід сусідньої Польщі. Польща належить до країн Вишеградської групи, які мали дуже швидке економічне зростання після впровадження реформ. Приклад розвинених країн, таких як країни Скандинавії, країни «Вишеградської групи» показує, що ефективною економічною системою є «ринкова економіка, соціально орієнтована». Але, при цьому, ми знаємо, що можна побудувати або економіку споживання, або економіку виробництва в державі. Польща є прикладом побудови економіки споживання. Економіки споживання завжди дають стрімке економічне зростання, оскільки націлені на споживача не тільки національного, а в більшості зарубіжного. Однак, такі економіки дуже схильні до кризових явищ, оскільки дуже відкриті для іноземного капіталу. І такі економіки занадто залежні, оскільки повинні витримувати певний вектор, в якому знаходиться їх економічний розвиток. Економіка ж України характеризується як економіка виробництва. Хоча, на сьогоднішній день, в наукових колах ведуться дискусії, чи може економіка України і далі бути економікою виробництва. І є значна кількість думок, що в силу того, що в Україні основні фонди виробництва по регіонах зношені, практично на 80% (тільки в декількох областях на 50%), підтримувати і розвивати економіку виробництва в Україні буде досить складно. При цьому, Україна має такий багатий природо-

ресурсний потенціал, що не розвивати економіку виробництва, напевно, це був би злочин. Такі економіки, як економіки виробництва не дають стрімкого економічного зростання, однак вони стабільні у своєму розвитку і не на стільки залежні від кризових явищ як економіки споживання. У разі глибокої економічної кризи таку економіку можна переорієнтувати на внутрішній ринок (тим самим зберегти робочі місця, заробітну плату і скоротити відтік національного капіталу), що неможливо зробити в разі економіки споживання. Тому, приклад Польщі, можливо, для України не зовсім підходить і нам необхідно шукати складну комплексну модель децентралізації в умовах трансформаційних та структурних змін економіки України.

Самі ж польські вчені виділяють як позитивні, так і негативні сторони децентралізації. Найбільш характерними рисами польської децентралізації є:

1. Децентралізація в Польщі зміцнила інституційний потенціал муніципалітетів. Але, потенціал муніципалітетів складається з двох ключових елементів: а) можливості притягнення зовнішніх інвесторів; б) можливості отримання зовнішніх коштів на розвиток (з держбюджету або коштів ЄС). Міста і регіони в Польщі користувалися і користуються значними сумами з бюджету ЄС.

2. Децентралізація прискорила темп суспільно-економічного розвитку в деяких регіонах Польщі. Але, ця ситуація стосується, в принципі, тільки багатих регіонів, які користуються додатково так званою «рентою за місцем розташування». В результаті, завдяки виступу синергійного ефекту (децентралізація, відносно високий попередній рівень розвитку деяких регіонів і «рента за місцем розташування»), частина воєводств стала розвиватися швидше середнього по країні. Для більшості слабо розвинених регіонів у Польщі (що знаходяться насамперед у східній Польщі) децентралізація означає зростання розриву за відношенням до найбільш успішних польських регіонів і до середнього по всій країні.

3. Децентралізація відкрила можливість для розробки стратегій розвитку регіонів, міст, повітів і змін низу.

4. Децентралізація влади сприяє формуванню креативного класу в містах і мегаполісах.

З розглянутого досвіду впровадження польської децентралізації зрозуміло, що вона супроводжувалась додатковою інституційно-фінансовою підтримкою для менш розвинених регіонів або тих, що проходять економічну реструктуризацію (наприклад пов'язану з переходом до нових галузей). Таким чином, приклад польської децентралізації, знову таки, наголошує на необхідності розробки індивідуальної складної моделі децентралізації в Україні зі збереженням тенденцій регіоналізації в умовах трансформації регіонального розвитку з урахуванням процесів збалансованого розвитку регіонів і глобалізаційних процесів [271].

Сучасні трансформаційні процеси в економіці України все більшою мірою призводять до значних структурних зрушень. Необхідно зазначити, що можна очікувати значний вплив процесів децентралізації на дані структурні зрушення. Згідно із загальним визначенням, децентралізація – це процес розширення і зміцнення прав і повноважень адміністративно-територіальних одиниць або нижчих органів і організацій при одночасному звуженні прав і повноважень відповідного центра з метою оптимізації та підвищення ефективності управління суспільно важливими справами, найповнішої реалізації регіональних і місцевих інтересів [259]. Децентралізація – це специфічний метод управління, який є важливим для місцевої демократії та розвитку [61]. Отже, навчальний посібник для посадових осіб місцевих та регіональних органів влади та фахівців з розвитку місцевого самоврядування [61] визначає децентралізацію як метод управління у сфері регіонального розвитку. З визначення поняття «метод», ми знаємо, що метод – це систематизована сукупність послідовних кроків, дій, які спрямовані на вирішення певної задачі або досягнення певної мети. З урахуванням різних областей знань метод є авторським, тобто створеним певною людиною або групою людей, науковою або практичною школою. Сукупність однорідних методів прийнято називати підходом. Таким чином, актуалізується дослідження ступеня впливу децентралізації на розвиток продуктивних сил і економіки регіонів, а саме які кроки будуть зроблені для досягнення поставленої мети, тобто, чи досконалий даний метод управління регіональним розвитком або необхідні конкретні доопрацювання і зміни в реалізації даного методу. Також, у сучасних трансформаційних умовах необхідно

здуматися і про розробку підходу до управління регіональним розвитком.

Огляд наукової літератури вказує на те, що світова наука виробила велику різноманітність моделей економічного розвитку з урахуванням децентралізації. Дослідженнями впливу децентралізації на макроекономічну стабільність і економічне зростання займалися такі вчені як: Р. Барро, С. Ілмаз, Л. де Мелло, Дж. Стігліць, В. Оутс, В. Тіссен, Л. Фельд, К. Фукусакі, Х. Цзоу та інші. Серед українських вчених вагомий внесок у розробку комплексного соціально-економічного розвитку адміністративно-територіальних утворень України внесли такі вчені як: І. Бистряков, З. Варналій, Б. Данилишин, М. Долішній, М. Хвесик, А. Мельник, Г. Монастирський та інші. Однак, огляд робіт вітчизняних і зарубіжних вчених дає можливість нам зробити висновок, що не існує на сьогоднішній день загального чіткого розуміння самого методу децентралізації і підходу до економічного розвитку.

Реалізація державної регіональної політики в Україні почалася зі затвердження Стратегії сталого розвитку «Україна-2020». Реформа Регіональної політики передбачає установлення якісно нових зв'язків між регіонами та державної центральною владою. 6 серпня 2014 року уряд затвердив нову Державну стратегію регіонального розвитку на період до 2020 року, яка визначила цілі і пріоритети державної регіональної політики до 2020 року, механізми та інструменти її реалізації, систему моніторингу та оцінки результативності реалізації.

Стратегія визначає інтегрований підхід до формування та реалізації державної регіональної політики, що передбачає поєднання трьох складових частин [147]:

- секторальної (галузевої) – підвищення рівня конкурентоспроможності регіонів;
- територіальної (просторової) – досягнення рівномірного і збалансованого розвитку територій, розвиток міжрегіонального співробітництва, запобігання поглибленню соціально-економічних диспропорцій;
- управлінської – застосування єдиних підходів до формування та реалізації політики регіонального розвитку, створення єдиної системи

стратегічного планування і прогнозування розвитку держави та регіонів, оптимізація системи територіальної організації влади.

Важливою складовою нової державної регіональної політики є проведення реформи адміністративно-територіального устрою, фінансової децентралізації, розвиток і стимулювання економіки на конкурентних засадах, посилення ролі місцевого самоврядування і т. п. [147].

Концепції реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні була розроблена та впроваджена у 2014 році. Головним завданням даної реформи є створення сучасної системи місцевого самоврядування в Україні на основі європейських цінностей розвитку місцевої демократії, наділення територіальних громад повноваженнями та ресурсами з метою забезпечення місцевого економічного розвитку та надання населенню високоякісних і доступних публічних послуг [184]. Практична реалізація реформи місцевого самоврядування та територіальної організації влади на засадах децентралізації розпочалась у 2015 році. Ключовою роллю об'єднаних територіальних громад є забезпечення інтересів громадян в усіх сферах життєдіяльності на відповідній території.

Необхідно зазначити, що більшість центральних і східноєвропейських держав мають національні агентства з питань регіонального розвитку як виконавчі агентства, які допомагають відповідному міністерству як відносно незалежні інститути [116]. У Румунії – це громадськими некомерційними організаціями, що мають законодавчо певні функції і є, обов'язковими для регіонів, у Польщі та Чеській Республіці існують агентства регіонального розвитку, що є неурядовими організаціями з залученням державних інститутів, які функціонують як прибуткові асоціації, або як неприбуткові організації (фонди в Польщі, асоціації в Чехії) [116].

Як зазначають українські дослідники [201]: «на сучасному етапі в Україні першочерговим завданням є збереження унітарного державного устрою України з одночасною децентралізацією – важливою складовою оптимізації системи органів державної влади і місцевого самоврядування. Надмірне посилення центральної влади – шлях до централізму, а результатом безмежної самостійності регіонів можуть стати сепаратизм і руйнування державності».

Таким чином, з даного опису можна зробити наступний висновок, що увага українських вчених має бути зосереджена на розробці і реалізації механізму державної стратегії регіонального розвитку, а саме розробці та удосконаленні науковими економічними школами методу децентралізації і підходу до регіонального розвитку [257].

Розмовляючи про соціальну і солідарну економіку варто зазначити, що перш за все солідарність та збереження вагової самостійності складових частин є основна ідея Європейського Союзу, а не лібералізм. У сучасних умовах Європейський Союз можна вважати як одну велику децентралізовану країну з широкими повноваженнями країн-регіонів. А регіони, що сформовані всередині країн-учасниць Євросоюзу, давно вийшли за національні межі, маючи можливість взаємодіяти як окремі одиниці з європейськими інституціями.

За висновком українських вчених українська децентралізація повинна опиратися на солідарність населення між собою, на взаємну допомогу регіонів, на самостійність рішень окремих громад з урахуванням технологічного, економічного, демографічного стану регіонів України. Децентралізація може стати могутнім поштовхом для сталого розвитку та гармонійного співіснування [249].

За таких умов, розробка концепції та принципів впровадження соціальної солідарної економіки на українському просторі стає найактуальнішим питанням. Сформований техногенний тип економічного розвитку України дійшов граничної межі антропогенного навантаження на природу. Існуючі трансформаційні процеси розвитку економіки України обумовлюють актуальність ретельного вивчення, по-новому, регіональної типології та економічної системи України з урахування принципів соціальної солідарної економіки на шляху до сталого регіонального розвитку [280].

«Централізація» і «децентралізація» – це лише методи управління, але ж не цілі управління. Глобалізацію можна розглянути як глобальну централізацію, яка має на меті єдине – управління глобальним розвитком. Таким чином, наочно видно, що немає чіткої границі між методами управління «централізація» та «децентралізація». І саме розміри економічного простору визначають чітке тлумачення цих термінів. Регіони (області) України дуже відрізняються один від одного по своєму економічному розвитку. Для того, щоб розвиток регіонів України був

однаково скомпенсований, необхідне централізоване управління децентралізованими регіонами. Зазначене управління дасть можливість отримати максимальний економічний ефект для розвитку держави. Основою розмежування повноважень центра та регіонів є концепція управління державою.

Таким чином, продовження запровадження політики децентралізації управління повинне стати дійсним фактором стабілізації соціально-економічної ситуації [267]. Децентралізація як метод, повинна мати на меті подолання суперечностей між різними рівнями влади та сприяти підвищенню ефективності використання бюджетних коштів на всіх рівнях управління [289].

Щодо підприємств водопровідно-каналізаційного господарства, то вони визначаються як природні монополії. Діяльність таких підприємств жорстко контролюється органами місцевого самоврядування та держадміністраціями. У формуванні тарифів зазначених підприємств першочергову роль відіграють розміри витрат господарської діяльності, а потім вже має вплив рівень попиту. В даній галузі економія, яка обумовлена ростом масштабу виробництва, особливо різко виражена. До природних монополій застосовуються різноманітні варіанти державного регулювання [79].

Українські дослідники розділились у своїх думках, щодо трансформації водопровідно-каналізаційного господарства в сучасних умовах фінансової децентралізації та владних повноважень. Перші вважають, що водопровідно-каналізаційне господарство повинно оставатися під жорстким контролем органів місцевого самоврядування та держадміністрації, а підприємства водопідготовки та водовідведення повинні бути виключно у державній власності. Інші вважають, що в регіонах необхідно використовувати сучасні ринкові методи: державно-приватне партнерство, приватизація, RAB-регулювання.

Дослідники Хвесик М.А. [301, 299], Левковська Л.В. [301], Мандзик В.М. [301] підкреслюють відсутність необхідного фінансування для експлуатації інфраструктури системи водопостачання та водовідведення в Україні, що є однією з основних перешкод на шляху децентралізації. За таких умов вони пропонують розглянути чотири

основних альтернативних механізми фінансування проектів на місцевому рівні [301]:

- об'єднання інвестиційних проектів в загальний пул;
- об'єднання фінансових ресурсів в загальний пул;
- створення державно-приватних партнерств;
- формування інвестиційних ресурсів, які генеруються внаслідок підвищення ефективності господарювання.

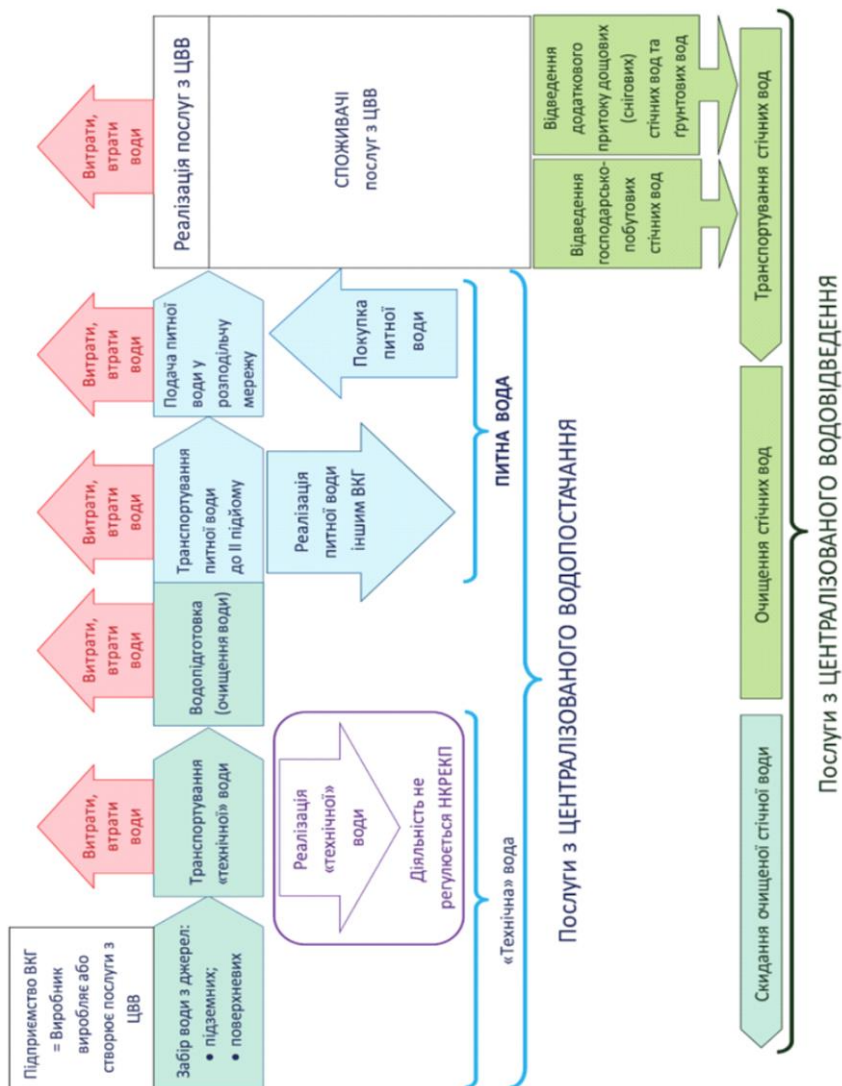
Фахівці з очистки водних ресурсів, все більшою мірою вказують на впровадження децентралізованих систем очистки. Це пов'язано, як вже зазначалось, з великим ступенем зносу основних фондів водопровідно-каналізаційного господарства. І виходом з такої ситуації є точечна очистка фільтрами зворотного осмосу на містах.

Реформування водопровідно-каналізаційного господарства

Загальна виробнича схема централізованого водопостачання та водовідведення міст і селищ представлена на рис. 4.1. Реформування водопровідно-каналізаційного господарства необхідно здійснювати на перевірених досвідом моделях, що вже працюють. В країнах Європи проходить процес укрупнення водопостачальних підприємств.

Так, в Австрії, Німеччині, Польщі, Франції водопостачальні підприємства (водні компанії) організовані у муніципальні – міські або районні, в інших країнах Європи відбувається консолідація підприємств у великі компанії – в Італії в даний час діє 91 компанія замість 13000, в Нідерландах – 10 замість 200, в Болгарії – 27 замість 68, в Угорщині планується 20 замість 400 [202]. Об'єднання водопостачальних підприємств дасть можливість залучити більш кваліфікованих фахівців, здійснити технічне переоснащення підприємств, забезпечить економію енергоресурсів, що в результаті дозволить зменшити собівартість житлово-комунальних послуг. У міжнародній практиці сукупна вартість послуг водопостачання та водовідведення становить не більше 2,5% від середнього доходу сім'ї.

Кількість підприємств в Україні, які надавали послуги з централізованого водопостачання та/або з водовідведення, у 2012 році становила 6109, з них 2903, або 47,5% – комунальної власності, 467, або 7,6% – державної власності і 2739, або 44,8% – приватної власності; 2671 (42,7%) – спеціалізовані, 2456 (40,2%) – багатогалузеві та 982 (16,1%) – відомчі.



Джерело: Звіт про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, у 2015 році [92]

Рис. 4.1. Загальна виробнича схема централізованого водопостачання та водовідведення міст і селищ

За даними Державного комітету статистики України у 2013 році підприємств централізованого водопостачання та/або водовідведення в Україні було 4090 одиниць, а в 2015 році – 3457 одиниць [148; 226].

А вже на початок 2016 року їх кількість значно скоротилась до 133 (за даними національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП), табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Розподіл ліцензіатів НКРЕКП (підприємств питного водопостачання) за обсягами реалізації послуг з централізованого водопостачання на 2016 р.*

Обсяг реалізації послуг з централізованого водопостачання за рік (розподіл за групами)	Кількість ліцензіатів в групі, одиниць	Загальний по групі обсяг реалізації, млн. м ³
від 0,04 до 5,0 млн. м ³	93	173,53
від 5,1 до 20,0 млн. м ³	27	311,42
від 20,1 до 85,0 млн. м ³	9	490,20
від 85,1 до 232,0 млн. м ³	4	702,38
Усього	133	1677,53

Джерело: Звіт про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, у 2015 році [94]

Примітка: *не враховані окремі ліцензіати, розташовані в зоні проведення АТО, ліцензіати АР Крим та такі, що надають послуги тільки з централізованого водовідведення

Упродовж 2017 року кількість ліцензіатів НКРЕКП у сфері централізованого водопостачання та водовідведення вже зменшилась до 57 суб'єктів господарювання (станом на 31.12.2017), у тому числі 5 ліцензіатів розташовані на непідконтрольній Україні території [92].

Характерною рисою більшості комунальних підприємств є те, що вони не виробляють продукції, матеріалізованої в предметах зовнішнього світу. Їх виробнича діяльність спрямована на надання населенню тих або інших послуг (транспортних, санітарно-гігієнічних, санітарно-технічних і т.п.).

Системи централізованого водопостачання та водовідведення, в більшості своїй, в Україні перебувають у комунальній та державній власності. Тому управління більшістю аспектів їх діяльності належить до повноважень органів місцевого самоврядування та обласних державних адміністрацій (погодження річних планів діяльності водопровідно-

каналізаційних господарств, обсягів виробництва, норм питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів, інвестиційних програм, нормативів питного водопостачання та обмеження питного водопостачання до рівня екологічної броні тощо).

Виробнича структура основних фондів підприємств водопостачання та водовідведення є прогресивною тому, що понад 80–90% у ній займають виробничі фонди, більшість з яких – це їхня активна частина: очисні споруди і передавальні пристрої (мережі, водогони, колектори, споруди тощо) [13].

На підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства України структуру основних фондів у середньому характеризують таким співвідношенням, % (рис. 4.2).

Це специфічна особливість основних фондів водопровідно-каналізаційного господарства, тому що найбільш дорогі технологічні споруди (насосні станції, трубопроводи, мережі, контактні освітлювачі, поля зрошення і фільтрації, очисні ставки, аерофільтри і біофільтри, метантенки та аеротенки, мулові площадки, відстійники усіх видів) виконують головну виробничу функцію – очищують і транспортують воду і стічну рідину.

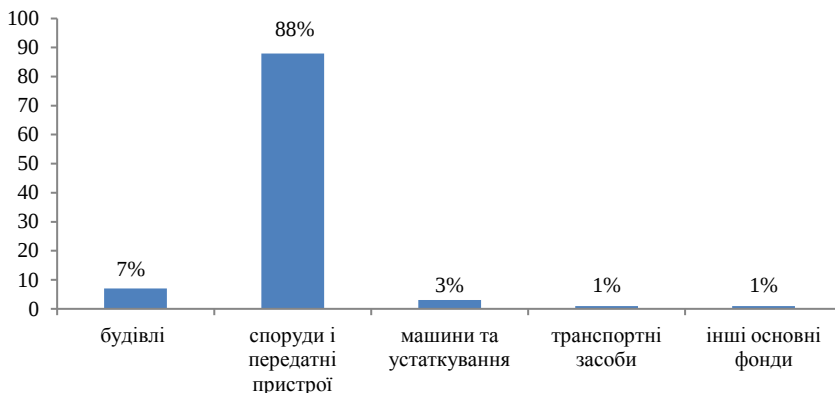


Рис. 4.2. Структура основних фондів підприємств водопровідно-каналізаційного господарства

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), інвестування 1 долара в розвиток водопостачання дозволяє заощадити від 4 до 12 доларів в системі охорони здоров'я.

За інформацією Мінрегіону, модернізація та реконструкція комунальної галузі потребують досить значних коштів – 140 млрд грн для модернізації об'єктів водопровідно-каналізаційного господарства. Для України це велика сума, адже вона складає 30% усіх видатків державного бюджету країни на 2016 рік [141].

При цьому НКРЕКП затвердила інвестпрограми для 106-ти підприємств на загальну суму 872,8 млн грн [141]. Враховуючи приблизну суму для модернізації, підраховану Мінрегіоном (140 млрд грн), та темпи виконання інвестпрограм, реконструкція цієї галузі може завершитися через 500 років.

Міжнародні фінансові організації та донори активно надають підтримку українському житлово-комунальному сектору. У найближчому майбутньому кредитними договорами передбачено реалізацію 5 великих проектів з реконструкції комунального господарства на загальну суму близько 32,4 млрд грн [141]. Але така вибірка кредитних коштів, що пропонуються для впровадження енергоефективних та енергозберігаючих проектів в Україні, є досить низькою.

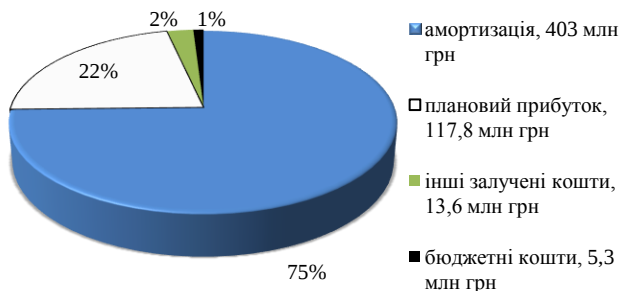
Технічний стан систем централізованого водопостачання і водовідведення є незадовільним і потребує негайної модернізації, а викликані ним проблеми підприємств питного водопостачання вимагають розроблення та фінансування комплексних довгострокових інвестиційних програм та залучення значних обсягів фінансових ресурсів.

На 2015 рік НКРЕКП було розглянуто 95 та схвалено 83 інвестиційні програми ліцензіатів у сфері централізованого водопостачання та водовідведення.

Програмами передбачено поквартальні плани виконання робіт та відповідні обсяги їх фінансування. Загальний обсяг фінансування заходів інвестиційних програм на 2015 рік передбачено в розмірі 539,9 млн грн (без урахування підприємств, які знаходяться на території АР Крим та підприємств у зоні проведення АТО).

Джерела фінансування інвестиційних програм, схвалених на 2015 рік, надані на рис. 4.3.

При розгляді програм особлива увага зверталась на обґрунтованість запропонованих ліцензіатами заходів та обсягів їх фінансування, пріоритетність спрямування коштів на технічну реконструкцію та модернізацію об'єктів водопостачання та водовідведення.



Джерело: Звіт про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, у 2015 році [94]

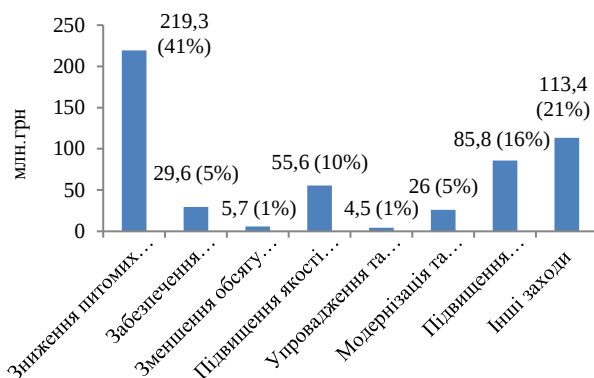
Рис. 4.3. Джерела фінансування інвестиційних програм, схвалених на 2015 р.

Так, рівень оснащеності засобами технологічного обліку води виробничих об'єктів водопостачання ліцензіатів НКРЕКП – 73%. Оснащеність об'єктів водовідведення засобами технологічного обліку – 50%. Оскільки такий стан не є задовільним, то відповідні заходи вважались пріоритетними при схваленні інвестиційних програм на 2015 рік.

Пріоритетні заходи інвестиційних програм (рис. 4.4):

- зниження питомих витрат електроенергії;
- забезпечення технологічного та/або комерційного обліку;
- зменшення обсягу витрат води на технологічні потреби;
- підвищення якості послуг з централізованого водопостачання;
- упровадження та розвиток інформаційних технологій;
- модернізація та закупівля транспортних засобів;
- підвищення екологічної безпеки та охорони навколишнього середовища;
- інші заходи.

Станом на кінець 2017 року ситуація з інвестуванням майже не змінилась. За 41 інвестиційною програмою використано 831,22 млн грн, з яких 634,19 млн грн – це амортизаційні кошти.



Фактичний обсяг виконання схвалених інвестиційних програм за 2015 рік склав 290,9 млн грн, або 54% від запланованого (рис. 4.5).

Джерело: Звіт про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, у 2015 році [94]

Рис. 4.4. Фінансування інвестиційних програм на 2015 рік у розрізі пріоритетних напрямів, млн грн.

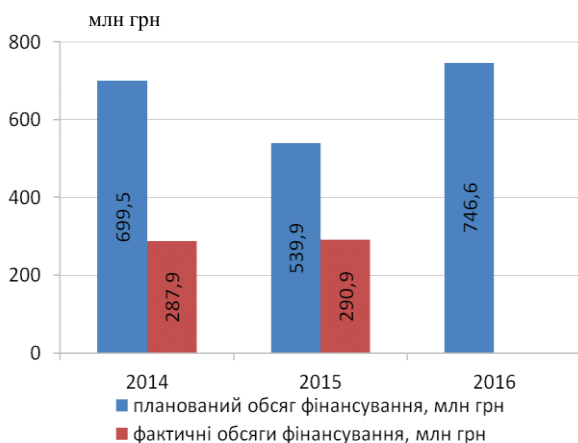
Заходи інвестиційних програм визначалися виходячи з аналізу стану основних фондів, технічної доцільності впровадження, економічної ефективності та з урахуванням впливу на рівень тарифів.

На протязі року підприємства повинні були щоквартально звітували про хід виконання інвестиційних програм. За нагальної необхідності та належного обґрунтування НКРЕКП погоджувала зміни до інвестиційних програм. Основними факторами, що спричиняли звернення підприємств на предмет внесення змін були коригування проектно-кошторисної документації, збільшення вартості матеріальних ресурсів, включення до складу інвестиційних програм додаткових заходів [94].

Зазначені кошти використані на такі заходи:

- реконструкцію 11,9 км водопровідних мереж та 3,9 км каналізаційних мереж;
- оснащення засобами технологічного обліку 68 об'єктів водопостачання та водовідведення;

- встановлення 113 одиниць насосного обладнання, 44 прилади частотного регулювання струму;
- придбання 170 одиниць спеціального обладнання та 7 одиниць спеціальних транспортних засобів;
- встановлення 746 одиниць загальнобудинкових засобів обліку води;
- розробку 68 проектів реконструкції та технічного переоснащення.



Аналіз виконання заходів інвестиційних програм за 2015 рік показав наступні результати (табл. 4.6).

Джерело: Звіт про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, у 2015 році [94]

Рис. 4.5. Інвестиційна діяльність у сфері централізованого водопостачання та водовідведення

У 2016 році ліцензіати НКРЕКП з централізованого водопостачання та водовідведення брали участь у таких проектах із залученням коштів міжнародних фінансових організацій:

- «Розвиток міської інфраструктури – 2» (Міжнародний банк реконструкції і розвитку, на суму 205,9 млн \$, участь брали 7 підприємств);
- «Розвиток системи водопостачання та водовідведення в м. Миколаєві» (Європейський інвестиційний банк, на суму 15,54 млн €);
- «Проект муніципального водного господарства м. Чернівці, стадія І» (залучення позики від Уряду Федеративної Республіки Німеччина через

кредитну установу для відбудови (KfW) для реалізації Муніципальної програми захисту клімату – Україна, на суму 17,0 млн. €);

– «Проект із модернізації та реконструкції системи подачі води та водовідводу у м. Луцьку» (залучення кредитних коштів Північної екологічної фінансової корпорації NEFC, на суму 495 тис. €).

Таблиця 4.2

Аналіз виконання заходів інвестиційних програм за 2015 рік

Найменування заходу	водопостачання			водовідведення		
	план	факт	%	план	факт	%
1	2	3	4	5	6	7
Заміна насосних агрегатів, од.	160	71	44,4	140	42	30,0
Встановлення систем ПЧТ, од.	125	30	24,0	41	14	34,1
Реконструкція виробничих об'єктів, од.	12	2	41,7	6	4	66,7
Заміна мереж, км	36,22	11,89	32,8	16,25	3,88	23,9
Встановлення приладів технологічного обліку, од.	378	13	3,4	173	55	31,8
Встановлення приладів обліку води у багатоквартирних будинках, од.	6846	746	10,9			
Придбання спецтехніки, од.				13	7	53,8
Придбання спеціального обладнання, од.	284	105	37,0	191	65	34,0
Розробка проектів реконструкції та технічного переоснащення, од.	38	29	76,3	48	39	81,3

Джерело: Звіт про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, у 2015 році [94]

НКРЕКП, реалізуючи свої повноваження щодо державного регулювання сфери централізованого водопостачання та водовідведення, здійснює заходи з захисту інтересів та прав споживачів цих послуг у такий спосіб:

- встановлення економічно обґрунтованих тарифів на централізоване водопостачання та водовідведення, послуги з централізованого постачання холодної води, водовідведення (з використанням внутрішньобудинкових систем) шляхом виключення необґрунтованих витрат виробників/виконавців цих послуг;

- забезпечення відкритої та прозорої процедури державного регулювання, зокрема, прийняття управлінських рішень з урахуванням результатів громадського обговорення проектів нормативно-правових актів; розміщення інформації про встановлення тарифів на офіційному сайті НКРЕКП;

- надання споживачам офіційних (письмових) роз'яснень з питань надання послуг з централізованого водопостачання та водовідведення, централізованого постачання холодної води, водовідведення (з використанням внутрішньобудинкових систем), зокрема щодо прав споживачів та обов'язків виробників/виконавців цих послуг;

- надання споживачам консультацій у телефонному режимі.

Головною причиною низької ефективності українського водопровідно-каналізаційного господарства (ВКГ) є технологічна застарілість, обумовлена тривалою загальною для всієї національної економіки «інвестиційною паузою», зтяжний характер якої посилюється для підприємств ВКГ через недосконале ціноутворення на послуги із централізованого водопостачання та водовідведення, що затримує розвиток співпраці між комунальним та приватним сектором. Фінансово-економічні показники роботи підприємств ВКГ комунальної форми власності свідчать про збитковість наданих послуг [262].

Варто зауважити, що фінансово-господарський стан більшості підприємств ВКГ України залишається незадовільним в першу чергу через невідповідність тарифів на послуги економічно обґрунтованим витратам. Беззаперечний факт існування механізму перехресного субсидування під час формування та встановлення тарифів для населення та комерційних споживачів, складність й тривалість процедури затвердження тарифів зазвичай призводить до збитковості підприємств.

Отже, відповідно до *концептуального підходу* описаного у п 2.4, метою регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів, в основу якого покладено поглиблення трансформації

інфраструктурного забезпечення зазначено екологізацію по водним ресурсам економічної діяльності в межах ємності регіональних екосистем (впровадження водоефективних технологій) та забезпечення принципу збалансованого використання водних ресурсів разом зі зниженням водоемності ВРП, хоча б до середнього значення по Україні. Для досягнення поставленої мети визначеного підходу, на думку автора дослідження, необхідна розробка заходів *активізації стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення.*

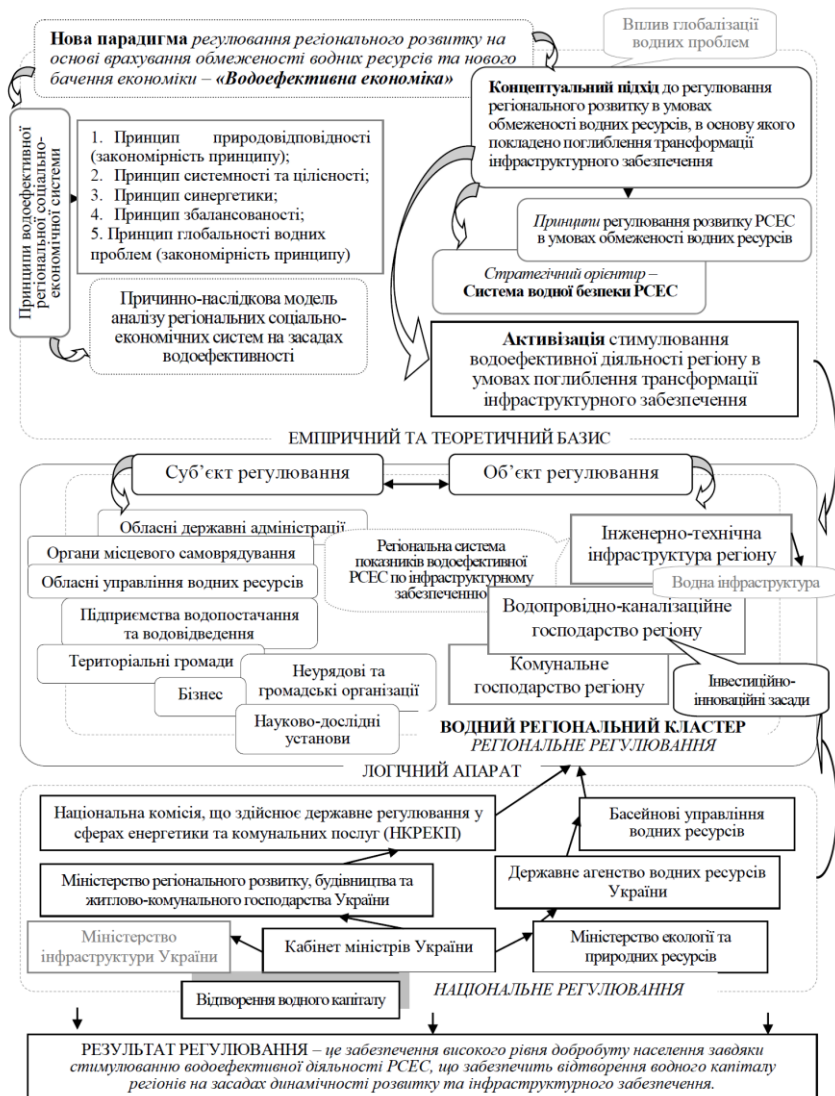
На сьогоднішній день сутність активізації трактується науковцями по-різному і немає одностайного трактування попри досить часте вживання даного терміну у науковій літературі. Але частіше за все розуміється сукупність складових цілого, можливо системи, які при взаємодії один з одним перетворюють систему знань та забезпечують рух зазначеного цілого у визначеному напрямку. Тому, під

«активізацією стимулювання водоефективної діяльності регіону» в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення будемо розуміти взаємозалежну, взаємодіючу сукупність процесів, тобто систему управління або спосіб впливу на стимулювання водоефективної діяльності регіону у формі методів, інструментів, важелів, що забезпечить відтворення водного капіталу регіонів та високий рівень добробуту населення, підвищення його фізичного і духовного здоров'я.

Даний процес складає основу методологічного підходу до регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів, структурно-організаційна схема якого зображено на рис. 4.6.

Методологічний підхід до регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів передбачає створення наступних елементів:

- емпіричного та теоретичного базису;
- логічного апарату регіонального регулювання;
- моніторингу національного регулювання.



* авторська розробка

Рис. 4.6. Структурно-організаційна схема методологічного підходу до регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів*

Емпіричний та теоретичний базис передбачає врахування при регулюванні *концептуального підходу до регулювання регіонального розвитку* в умовах обмеженості водних ресурсів та парадигмальних змін пов'язаних з впливом глобалізації водних проблем. Також усі регуляторні рішення повинні базуватися на принципах водоефективної регіональної соціально-економічної системи та принципах регулювання розвитку РСЕС в умовах обмеженості водних ресурсів; на використанні причинно-наслідкової моделі аналізу регіональних соціально-економічних систем на засадах водоефективності та системи водної безпеки регіональної соціально-економічної системи. Даний базис передбачає створення *активізації стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення*

Методологічний підхід до регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів визначає наступні суб'єкти:

1. Обласні державні адміністрації.
2. Органи місцевого самоврядування.
3. Обласні управління водних ресурсів.
4. Підприємства водопостачання та водовідведення.
5. Територіальні громади.
6. Неурядові та громадські організації.
7. Бізнес.
8. Науково-дослідні установи.

Об'єктами регулювання виступають:

1. Інженерно-технічна інфраструктура регіону (водна інфраструктура);
2. Водопровідно-каналізаційне господарство регіону;
3. Комунальне господарство регіону.

Взаємодія суб'єктів і об'єктів регулювання створює Водний регіональний кластер. Синергетичний ефект такої взаємодії призведе до ефективного регіонального регулювання зазначених процесів і виступить логічним апаратом. Координацію даних засиль повинна взяти на себе адміністрація регіону.

Складова національного регулювання зазначеного методологічного підходу дозволяє статистично виміряти регіональні показники водоефективної РСЕС по інфраструктурному забезпеченню. А також є

основою формування як емпіричного і теоретичного базису так і логічного апарату *методологічного підходу до регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів*.

Основою впровадження *активізації стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення* є зміна парадигми регулювання регіонального розвитку на засадах нового бачення економіки – «*Водоефективна економіка*» та доведені автором дослідження основні закономірності «Водоефективної економіки»: *закономірності «принципу природовідповідності» та закономірності «принципу глобальності водних проблем»*:

– *закономірність «принципу глобальності водних проблем»*: осі (коридори) розвитку регіону, які визначають разом з полюсами зростання просторовий каркас економічного зростання, в світлі глобалізації водних проблем, визначаються наявністю загальної кількості внутрішніх поновлюваних водних ресурсів;

– *закономірність «принципу природовідповідності»*: з посиленням порушення принципу природовідповідності відбувається посилення впорядкованості регіональної системи та затримка даної системи в зоні «*еволюційного глухого кута*», що унеможливує перехід до концепції самоорганізації та до нового технологічного укладу.

Водоефективною діяльністю будемо вважати діяльність підприємств, установ та населення, що спрямована на використання в виробничій та господарській діяльності, а також у побуті, найменш водоемних технологій (водоефективні технології) та технологій, які в змозі підтримувати якість води на достатньому рівні.

Також до водоефективної діяльності можна віднести діяльність, спрямовану на зниження собівартості водопідготовки та водовідведення, наприклад, за рахунок зниження енерговитрат.

4.2. Водопровідно-каналізаційне господарство як інфраструктурна основа водоефективної діяльності регіону

Стан та проблеми розвитку водопровідно-каналізаційного господарства в Україні та регіонах

Водопровідно-каналізаційне господарство України є галуззю інфраструктури. Незадовільний стан даної галузі унеможливує подальший сталий розвиток національного господарства. Водопровідно-каналізаційне господарство має значний вплив на інші галузі України.

Дана галузь присутня в усіх регіонах. Вона не формує потенціалу регіону, але є галуззю інфраструктури, без якої неможливе існування та розвиток регіональної економіки.

Наукові дослідження національних економік різних країн дозволяють зробити висновок, що в економіці присутні дві підгрупи галузей, а саме базові галузі матеріального виробництва і галузі інфраструктури. Галузі, які не створюють продукт і галузі невиробничої сфери, відносять до інфраструктури. Таким чином, регіональна інфраструктура представляється як сукупність галузей, що спрямовані на задоволення комплексу потреб в послугах.

Відповідно до економічної енциклопедії базовими галузями являються: «види економічної діяльності, зростання і розвиток яких визначає зростання регіонів або міст. До базових галузей належать галузі, що експортують товари та послуги» [80].

У звіті Національного банку України визначаються п'ять базових галузей (промисловість, будівництво, сільське господарство, а також оптова та роздрібна торгівля). Тобто, це галузі матеріального виробництва.

Як вже було зазначено, до базових галузей відноситься промисловість. В структурі промисловості України виділяють «Виробництво та розподілення електроенергії, тепла, газу, води». Багато країн світу вважають, що вода може стати «наступним вуглицем» у зв'язку з її гострою нестачею. Очікується, що схеми для оцінки і торгівлі як споживання води, так і її забруднення будуть формалізовані найближчим часом [181]. Сьогодні водна промисловість стає величезним

за обсягом світовим ринком, який можна порівнювати з нафтогазовою сферою і виробництвом електроенергії. За останні роки почали активно формуватися біржові фонди – Exchange-Traded Funds (ETF), які цілеспрямовано інвестують у водну індустрію.

Тобто водопровідно-каналізаційне господарство України можливо розглядати як з позиції базової галузі матеріального виробництва (як ресурс для промисловості), так і з позиції галузі інфраструктури, що спрямована на задоволення комплексу потреб в послугах.

Виробнича діяльність підприємств водопостачання та водовідведення має свої специфічні особливості, що відрізняють її від виробничої діяльності підприємств інших галузей народного господарства.

Підприємства водопостачання та водовідведення (водопровідно-каналізаційні підприємства) є органічною частиною сучасних міст і поселень, без яких неможливе їх існування та розвиток. Вони забезпечують населення та організації питною водою та разом з цим здійснюють відведення стоків з каналізаційних об'єктів за межі міських територій.

Сучасне водопровідно-каналізаційне господарство (ВКГ) з розвитком міст стає досить складною технічною системою, експлуатація якої потребує глибоких інженерних знань, а також з питань знань економіки господарської діяльності цієї галузі [79]. Підприємства водопостачання та водовідведення є складовою частиною житлово-комунального господарства міст і селищ.

Треба відзначати, що сьогодні немає чіткого визначення, як на законодавчому, так і на науковому рівні поняття «житлово-комунальне господарство». Термін «житлово-комунальне господарство» використовують законодавці при регламентації державного нагляду та контролю за використанням і утриманням житлового фонду й об'єктів комунального господарства. «Житлово-комунальне господарство» – це вкрай важлива соціальна галузь, що забезпечує підприємства, організації й населення такими життєво необхідними житлово-комунальними послугами та суттєво впливає на розвиток економіки України [218].

У сучасних наукових джерелах можна зустріти різні тлумачення терміну «житлово-комунальне господарство» (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Визначення терміну «житлово-комунальне господарство»

№	Автор	Визначення терміну
1	2	3
1	Т. Качала [102]	Житлово-комунальне господарство як сфера економіки, що забезпечує утримання в належному стані житлового фонду та елементів комунального господарства, які безпосередньо працюють на його життєзабезпечення, насамперед, електро-, тепло-, газо, водо-забезпечення та водовідведення.
2	С. Юр'єва [197]	Розглядає житлово-комунальне господарство в розрізі поділу на сфери діяльності – матеріального виробництва і невиробничої сфери. До сфери матеріального виробництва вона відносить галузі комунального господарства, в яких праця є продуктивною незалежно від форми її втілення (у матеріальній продукції або послугах) і результатом якої є заново створена вартість (водо-, електро-, теплозабезпечення, розсадники зеленого господарства та ін.). До невиробничої сфери включаються галузі комунального господарства, що надають послуги населенню, які споживаються ним же в момент їх надання (послуги перукарень, готелів, пляжів, парків та ін.).
3	А. Скорик [216]	Висвітлює житлово-комунальне господарство як галузь економіки, яка визначає задоволення потреб життєдіяльності людини в комфортності житла, його інженерному впорядкуванні, якості й надійності послуг транспорту, зв'язку, побутових та інших послуг, від яких залежить стан здоров'я, якості життя і соціальний клімат у населених пунктах.
4	Закон України «Про житлово-комунальні послуги» [174]	Житлово-комунальне господарство включається в систему міського комплексу, а саме в міське господарство, соціальну інфраструктуру села та в національне господарство країни в цілому.

Житлово-комунальне господарство є складовою частиною міського господарства. Житлово-комунальне господарство за видами підприємств можна поділити на три блоки [205]:

блок 1. Санітарно-технічні підприємства, до яких входять підприємства водопостачання та водовідведення (водопровідно-каналізаційні підприємства), підприємства з прибирання територій та санітарного очищення населених місць.

блок 2. Транспортні підприємства – міський громадський пасажирський транспорт (метро, трамвай, тролейбус, автобус, таксі, фунікулер, канатна дорога), водний транспорт місцевого призначення.

блок 3. Енергетичні підприємства – електричні, газові, тепло-розподільні мережі, освітлення, об'єкти комунальної енергетики, котельні, електростанції та теплоелектростанції.

Житлово-комунальне господарство має найбільшу питому вагу у складі міського господарства, що містить взаємозалежні, але водночас досить автономні підприємства й організації соціальної та виробничої сфери. До нього включаються житловий фонд, комунальні підприємства та споруди міського благоустрою. Дослідник Н.О. Ружинська [205] систематизувала склад житлово-комунального господарства наступним чином (рис. 4.7).

З наведеного схематичного зображення видно, що підприємства водопостачання та водовідведення, які знаходяться в системі водопровідно-каналізаційного господарства, також знаходяться і в більш крупній системі житлово-комунального господарства (рис 4.8).

До ключових проблем водопровідно-каналізаційного господарства можна віднести [94]:

- незадовільний технічний стан, зношеність основних фондів, застосування застарілих технологій та обладнання в системах водопостачання та водовідведення негативно впливає на якість послуг та їх собівартість;
- високий рівень втрат питної води з систем подачі та розподілу води; недостатній рівень оснащеності загальнобудинковими приладами обліку води багатоквартирного житлового фонду;
- обмеженість інвестицій та дефіцит фінансових ресурсів;
- низька інвестиційна привабливість сектора (велика кількість водогосподарств з незначними обсягами виробництва потребує їх агрегації; необхідне також впровадження стимулюючого регулювання та удосконалення чинного законодавства).



Джерело: Ружинська Н.О. Особливості житлово-комунального господарства України, його сутність та структура. Статий розвиток економіки. Всеукраїнський науково-виробничий журнал [205]

Рис. 4.7. Склад житлово-комунального господарства України

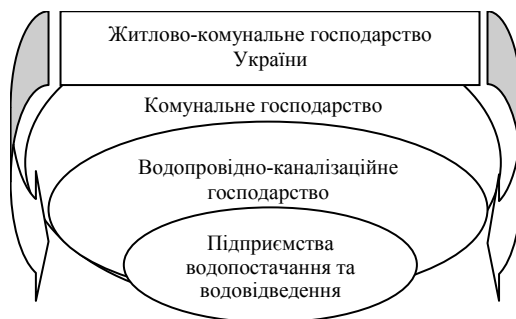


Рис. 4.8. Місце підприємства водопостачання та водовідведення в системі господарства України

Виробнича діяльність підприємств і організацій міського господарства має свої специфічні особливості, що відрізняють її від виробничої діяльності підприємств інших галузей національного господарства.

Характерною рисою більшості комунальних підприємств є те, що їх виробнича діяльність спрямована на надання населенню тих або інших послуг (транспортних, санітарно-гігієнічних, санітарно-технічних і т. п.) [258].

Як, вже було зазначено, продукція комунальних підприємств хоча й схожа на продукцію промисловості (вода), проте транспортування її займає настільки значне місце в господарській діяльності цих підприємств, що позбавляє можливості ототожнювати таку продукцію з продукцією підприємств, у яких виготовлення її не пов'язане з доставкою споживачам.

Значне місце в системі міського господарства належить організаціям, що експлуатують не виробничі, а споживчі фонди. До них належать: житлово-експлуатаційні контори, домоуправління, а також підприємства й організації міського благоустрою [79].

Специфіка комунальних підприємств водопостачання і водовідведення як суб'єктів господарської діяльності полягає в тому, що їхнє майно перебуває у власності територіальної громади й належить таким підприємствам на праві господарського ведення або оперативного управління. Тому вони є єдиним видом юридичних осіб, які мають не право власності на передане їм майно, а вторинне речове право. Комунальні державні підприємства водопостачання і водовідведення, як правило, є унітарними, а їхнє майно неподільне й не може бути розподілене за внесками до статутного фонду.

Таким чином, державним комунальним підприємством водопостачання і водовідведення називають юридичну особу, майно якої є в комунальній власності і яка заснована органом місцевого самоврядування з метою проведення робіт з надання належної якості послуг з водопостачання і водовідведення [79]. Поняття сфери централізованого водопостачання та водовідведення (каналізації) визначаються Законом України «Про питну воду та питне водопостачання».

Проект водопостачання (також і каналізації) міста (району) має бути пов'язаний з генеральним планом міста і перспективами розвитку окремих галузей промисловості і сільського господарства.

Проект водопостачання міст (районів) складається на 20–25 років, що обумовлюється термінами роботи водогінних споруд, а для водогінної мережі – 50 і більше років [79].

У відповідності до Паспорту житлово-комунального господарства Дніпропетровської області за 2014 рік, область має наступну структуру господарства (див. рис. 4.9).



Джерело: Паспорт житлово-комунального господарства Дніпропетровської області (2014 р.). Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України [160]

Рис. 4.9. Структура житлово-комунального господарства Дніпропетровської області відповідно до Паспорта житлово-комунального господарства Дніпропетровської області за 2014 рік

Номенклатура споживачів води має наступний вигляд [79]:

1. Господарсько-побутові споживачі: населення безпосередньо в житлових приміщеннях; комунальне господарство і благоустрій (лазні, пральні, дорожнє господарство – поливка, миття дорожніх покриттів, інші галузі); культурно-побутові установи та організації (навчальні заклади, спортивні, видовищні, медичні установи і т. ін.); адміністративно-господарські організації; торгові підприємства і підприємства

громадського харчування (крамниці, склади, холодильники, їдальні, кафе, ресторани і т. ін.); інші господарсько-побутові споживачі.

2. Виробничі водоспоживачі: промисловість, будівництво, транспорт, сільське господарство.

3. Інші споживачі, в тому числі відпускання води населеним пунктам або промисловим підприємствам, що знаходяться поза межами міста.

Стічні води, які відводять з території міст і інших населених пунктів, ділять на три категорії: побутові, або господарсько-фекальні, виробничі, атмосферні. Промислові підприємства можуть мати або свою систему очистки, після чого вода прямує на виробництво, чи скидається у річку, або скидають стічні води до комунальних каналізаційних мереж.

Водопровідно-каналізаційне господарство (ВКГ) Дніпропетровської області представлене 57 підприємствами різних форм власності. З представленого реєстру суб'єктів природних монополій у сфері централізованого водопостачання та водовідведення станом на 01.09.2014 видно (додаток Г), що 40 підприємств із 57 по Дніпропетровській області (на той час) є у комунальній або державній власності. Тобто на долю приватних підприємств у сфері цієї діяльності припадає не більше 30% від загальної кількості. В той час як 70% знаходяться у комунальній або державній власності.

В сучасних умовах для забезпечення ефективної роботи підприємств водопостачання та водовідведення необхідно здійснити масштабні заходи щодо технічного оновлення існуючих магістральних мереж. Це дозволить істотно продовжити терміни служби мереж, принципово знизити кількість аварій і негативні наслідки відключень (перебої в подачі і погіршення якості води при виході системи на робочі режими), стабілізувати режими водопостачання.

Так, продукцією зазначених підприємств є:

- *питна вода*, яка підготовлюється для споживання та транспортується населенню;
- *«технічна» вода*, яка транспортується промисловим підприємствам для виробничих потреб, а також у сфері будівництва та сільського господарства;
- *послуга очищення стічних вод*.

Головною продукцією, що формує вартість продукту виробництва є питна вода. Розрахунок вартості централізованого водопостачання та водовідведення ведеться окремо, а витрати, які є загальними для обох видів діяльності розподіляються пропорційно по обох видах вартості у відповідності до виробничої програми. Ціна спожитого населенням 1 м³ питної води складається з суми вартості централізованого водопостачання та вартості водовідведення.

$$\text{Ціна 1 м}^3 \text{ питної води} = \text{вартість централізованого водопостачання} + \text{вартість водовідведення}$$

Таким чином, у розрахунок вартості 1 м³ питної води закладаються витрати на підготовку води та витрати на її очищення після споживання (витрати по каналізації) [258].

Значне місце в системі водопровідно-каналізаційного господарства належить виробничим фондам, які транспортують водну продукцію від джерела водного ресурсу до підприємств водопостачання так і від даних підприємств до населення, з подальшим транспортуванням її від населення та промислових підприємств до підприємств водовідведення.

За допомогою насосів станції першого підйому вода піднімається від водоприймальних пристроїв на очисні споруди, після чого, за винятком тієї частини, що витрачається на власні технологічні потреби, надходить у резервуари чистої води, звідки насосами станції другого підйому подається у водоводи і розгалужувальну мережу.

Водопроводи, що одержують воду з поверхневих джерел, мають повний комплекс споруд її підйому із джерела, очищення на очисних спорудах і подачі у міську мережу. При заборі води з підземних джерел у схемі водопостачання відсутні очисні споруди, тому що підземні води не потребують очищення.

Каналізація є одним з видів інженерного устаткування і благоустрою населених пунктів, житлових, суспільних і виробничих будинків, що забезпечують необхідні санітарно-гігієнічні умови і високий рівень зручностей для праці, побуту і відпочинку населення.

Великий вплив на собівартість у багатьох комунальних підприємствахносять втрати в інженерних мережах. Боротьба з цими

втратами є однією з актуальних задач раціональної експлуатації комунальних підприємств.

Характерною рисою виробничої діяльності комунальних підприємств є також її мала матеріалоємність, тому що комунальні підприємства звичайно не споживають сировини і основних матеріалів, а використовують лише матеріали допоміжні [79].

У ряді випадків виробничий режим комунальних підприємств знаходиться в прямій залежності від режиму споживання їх продукції (послуг).

Характерними рисами виробничої діяльності більшості комунальних підприємств є також неможливість складування їхньої продукції, стислість виробничого циклу і ряд інших характерних рис, які властиві їх господарській діяльності. На рис. 4.10 представлена загальна схема транспортування продукції в системі водопостачання та водовідведення міст і селищ.

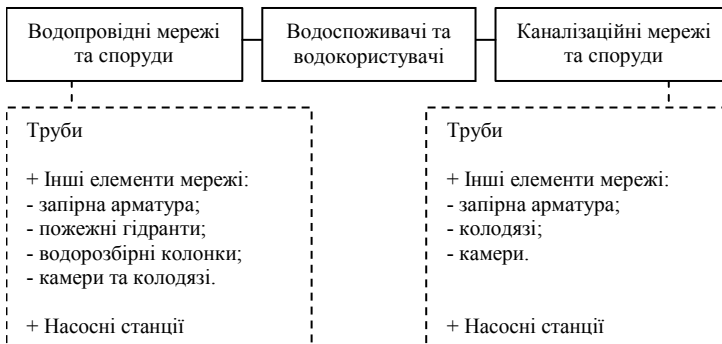


Рис. 4.10. Загальна схема транспортування продукції в системі водопостачання та водовідведення міст і селищ

Головними задачами виробничої діяльності підприємств водопостачання та водовідведення є [79]:

- забезпечення подачі питної води необхідної кількості і потрібної якості;
- забезпечення збору та очистки каналізаційних стоків;

- усунення в найкоротші терміни аварій та їх попередження;
- своєчасні і сумлінні проведення поточних і капітальних ремонтів;
- охорона водоймищ від забруднення стічними водами;
- боротьба з втратами і нераціональним використанням води;
- забезпечення високої рентабельності роботи, зниження собівартості 1 м³ води і послуг каналізації;
- впровадження наукової організації праці, прогресивних технологій, механізації й автоматизації виробничих процесів.

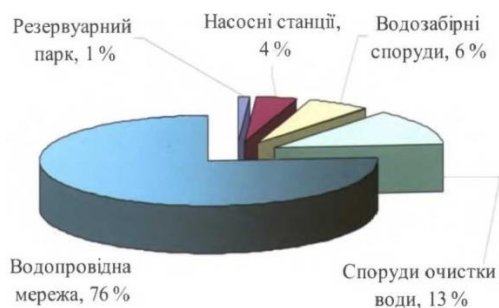
Головним і радикальним напрямком поліпшення управління підприємствами водопровідно-каналізаційного господарства є автоматизація технологічних, економічних, контрольних і облікових функцій діяльності.

Система водопостачання і каналізації міст являє собою складний комплекс споруд і будов, експлуатація яких потребує систематичного проведення технічних, економічних і організаційних заходів, оскільки від правильного вирішення таких задач залежить не тільки благоустрій міста, але й нормальне життя населення і робота промислових підприємств.

У зв'язку з постійною зміною ринкових цін вартість основних фондів за об'єктами старого будівництва згодом стає непорівнянною з вартістю аналогічних об'єктів більш пізнього введення до експлуатації. З метою усунення цього перекручування, підприємства, відповідно до рішень Уряду, систематично в період 1992–1996 рр. проводили переоцінку (індексацію) вартості своїх основних фондів. З 1997 р. право проводити індексацію вартості основних фондів передано самим підприємствам. При цьому вони повинні керуватися індексами інфляції, які встановлює Міністерство статистики України [258].

Техніко-економічні та фінансово-економічні показники роботи майже усіх підприємств водопровідно-каналізаційного господарства (ВКГ) України є незадовільними. Сьогодні існує гостра потреба в заміні застарілого обладнання та капітальному ремонті мереж водопроводу. Такі заходи потребують значних фінансових витрат, і які можливо здійснити зараз лише за рахунок надходжень за надані послуги. Зазначених коштів катастрофічно недостатньо. Значна частина споруд цього комплексу відпрацювала нормативний термін і потребує оновлення (рис. 4.11). До найбільш зношених основних фондів водопровідно-каналізаційного

господарства відносяться водопровідні мережі, ступень їх зносу доходить по регіонах до 70%.



Джерело: Паспорт житлово-комунального господарства України: станом на 01.01.2014 : <http://www.minregion.gov.ua/> [161]

Рис. 4.11. Знос основних виробничих фондів підприємств водопостачання станом на 01.01.2014

Ступінь зносу основних фондів, віднесених до водопостачання, каналізації, поводження з відходами у 2015 році склала 62% по Україні за даними Державного комітету статистики [148].

З рис. 4.12 видно, що найбільш зношені водопровідні мережі у АРК, яка є тимчасово окупованою, Донецькій та Луганській області, частина яких зараз також є тимчасово окупована. Також видно, що структура ветхих та аварійних водопровідних мереж по регіонах не однорідна, що вказує на структурні диспропорції розвитку водопровідно-каналізаційного господарства.

З погіршенням технічного стану водопровідних систем помітно знижується ефективність їх роботи та зростають нераціональні втрати води, витоки. Показник втрат води у міських мережах є надто високим і знаходиться в межах 0,4 - 3,0 м³/км·год, в порівнянні з показниками у Західній Європі, які становлять 0,1 - 0,4 м³/км·год. Найбільші витоки та невраховані витрати води у 2008 році мали місце (ситуація до воєнного конфлікту 2014 р.) у Луганській (60,7%); Донецькій (49 %); Закарпатській (44,4 %); м. Севастополі (43,9 %) та Дніпропетровській (42,9 %) областях [266]. У 2016 році втрати при транспортуванні на власні потреби склали 1143 млн. куб. м води (11,54 % від забраної).



Джерело: Паспорт житлово-комунального господарства України: станом на 01.01.2014 : <http://www.minregion.gov.ua/> [161]

*Без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини зони проведення антитерористичної операції у 2014 р.

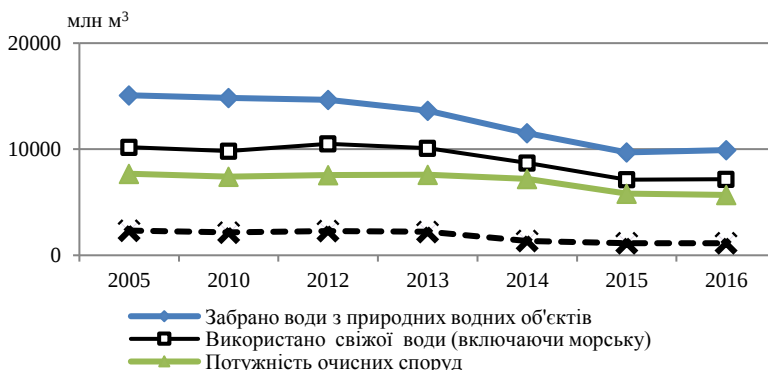
*Деякі дані вилучено з метою забезпечення виконання вимог Закону України «Про державну статистику» щодо конфіденційності інформації (у 2014 р.).

Рис. 4.12. Протяжність ветхих та аварійних водопровідних мереж за 2011–2014 роки (% до загальної протяжності водопровідних мереж)*

Більше половини обсягів води, які втрачаються, припадає на житлово-комунальну галузь (778,0 млн. куб. м води, або 68,07 % від усіх втрат). Більшість води, яка втрачається у житлово-комунальній галузі, вже підготовлена для споживання.

У системах оборотного та повторно–послідовного водопостачання налічувалось 39619 млн. куб. м води у 2016 році [138]. Причинами цього, як і у попередні роки, були критичний стан розподільних водопровідних мереж, відповідного обладнання та арматури і т.п [139]. На рисунку 4.13 показані нераціональні втрати води, витоки за 2011–2016 роки. Нераціональні втрати води, витоки по роках в середньому складають 30% від поданої води в мережу. Такі обставини вказують на необхідність

інвестиційної діяльності у сфері водопровідно-каналізаційного господарства України [269].



Джерело: Довкілля України. Статистичний збірник 2016 [73]

*Без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини зони проведення антитерористичної операції у 2014р.

Рис. 4.13. Нераціональні втрати води, витоки за 2011–2016 роки,

млн. м³*

Окрім втрат води, на підприємствах водопостачання ще мають місце й інші, не менш важливі, категорії втрат. До них належать:

- екологічні втрати, у тому числі збиток, що наноситься здоров'ю населення неякісною водою;
- втрати, пов'язані з аварійністю на дорогах у результаті розривів водопровідних систем і витоку води;
- енерговтрати, які за даними аналітиків в собівартості продукції підприємств водопостачання складають 40–60%;
- втрати, що виникають в результаті розкрадань – несанкціоноване підключення до водопровідних мереж;
- збиток від підтоплення, яке є наслідком витоків води з трубопроводів системи водопостачання;
- втрати державних фінансів, які виникають через надання дотацій на покриття безгосподарності й неплатежів;
- втрати промислових і комерційних підприємств, високі тарифи для яких компенсують знижені тарифи для населення;

– зниження стійкості й надійності системи водопостачання в цілому.

Отже, правомірно вважати, що до втрат можуть відноситися, крім загально визнаних прямих втрат, наступні види:

- збиток;
- перевитрата;
- недоотримана вигода;
- затримка у часі платіжних коштів;
- невикористаний потенціал, тобто втрати ресурсів, потенціалу, темпів розвитку, рівня фінансової стійкості.

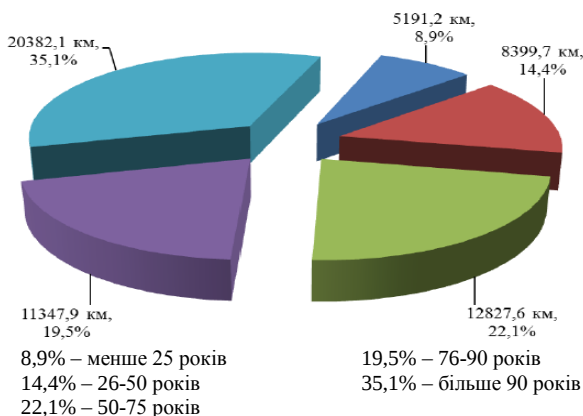
Водопровідно-каналізаційне господарство України знаходиться в критичному стані, причинами якого є [268]:

- відсутність достатніх капітальних вкладень на утримання системи водопостачання та водовідведення протягом тривалого часу;
- низький рівень обслуговування та експлуатації мереж і інфраструктури водопостачання та водовідведення;
- високий коефіцієнт аварійності в секторі водопостачання та водовідведення, що перевищує аналогічний параметр західних країн в 10–100 разів;
- більшість підприємств сектора муніципального водопостачання та водовідведення багато років працюють в умовах надзвичайної ситуації;
- повільна реалізація програми капітальних інвестицій та інвестування з зовнішніх джерел стикається з серйозними інституційними перешкодами;
- недостатня цільова допомога малозабезпеченим верствам населення, що, безумовно, формує заборгованість даних категорій населення по оплаті послуг водопостачання та водовідведення.

Всього в Україні 58,1 тис. км мереж водопостачання. Понад 35% (20,4 тис. км) з них є ветхими, тобто, ступінь зношеності складає більше 90%. 19,5% (11,3 тис. км) – зношеність в 76–90%, а 22,1% (12,8 тис. км) – ступінь зношеності 50–75% [258].

Найбільший рівень застарілості і аварійності демонструють найбільші підприємства країни. Зокрема, з 4,1 тис. км мереж ПАТ АК «Київводоканал» – майже 27% мають вкрай високий ступінь зношеності (більше 90%). Такий же рівень застарілості характерний для мереж КП

«Севміськводоканал»: 45,5% з 1,1 тис. км; КП «Харьковводоканал» – 33% із 2,6 тис. км; ТОВ «Луганськвода» – 36,2% з 6,9 тис. км. В Україні всього лише 9% мереж водопостачання не є аварійними: їх термін експлуатації не перевищує 25 років, за даними Національної комісії, що здійснює держрегулювання у сфері комунальних послуг. Регулятор проаналізував структуру та стан водопровідних мереж 47 підприємств-ліцензіатів, які є найбільшими виробниками та постачальниками води в своїх регіонах, а також ці компанії обслуговують і експлуатують мережі (рис. 4.14).



Джерело: Офіційний сайт національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП) : <http://www.nerc.gov.ua/> [152]

Рис. 4.14. Структура мереж водопостачання (47 підприємств) по ступеню зносу та рокам експлуатації станом на 1.01.15

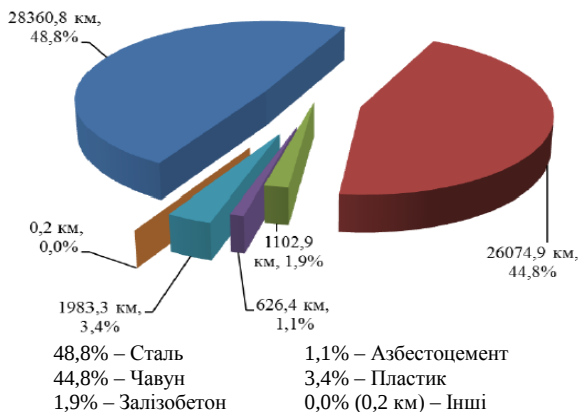
Споживання електроенергії КП «Дніпроводоканал» на підйом та перекачування води, транспортування та очистку стоків в базовому періоді є високим, що призводить до нераціонального використання енергоресурсів та значних фінансових затрат.

Невизначеність джерел фінансування інвестиційних потреб водопровідних мереж є головною проблемою підприємств водопостачання та водовідведення. Оскільки власні кошти є основним джерелом фінансування інвестицій, то першочерговою задачею є забезпечення стабільного фінансового стану, до речі, збиткових підприємств ВКГ.

Сучасний рівень використання систем водопостачання та водовідведення міста позначається такими тенденціями:

- висока енерговитратність виробничих процесів;
- незадовільний стан міських мереж. Для забезпечення міста використовується понад 1990 км водопровідних, понад 1200 км каналізаційних мереж, значна частка з них перебуває у гостроаварійному стані;
- складний економічний стан підприємства, на який впливає зростаюча заборгованість населення за спожиті послуги [295].

Структура мереж водопостачання (47 підприємств) по матеріалу трубопроводів зображена на рис. 4.15.



Джерело: Офіційний сайт національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП) : <http://www.nerc.gov.ua/> [152]

Рис. 4.15. Структура мереж водопостачання (47 підприємств) по матеріалу труб станом на 1.01.15

Тому, навіть при таких високих тарифах для підприємств, але занижених тарифах для населення, витрати водоканалам на виробництво послуг з водопостачання та водовідведення не відшкодовуються споживачами. Останні роки тарифи на централізоване водопостачання та водовідведення затверджувалися для населення збитковими. Тому, ними не покривалися витрати водоканалів на виробництво послуг. Частина збитків водоканалам відшкодовувалась підприємствами та організаціями,

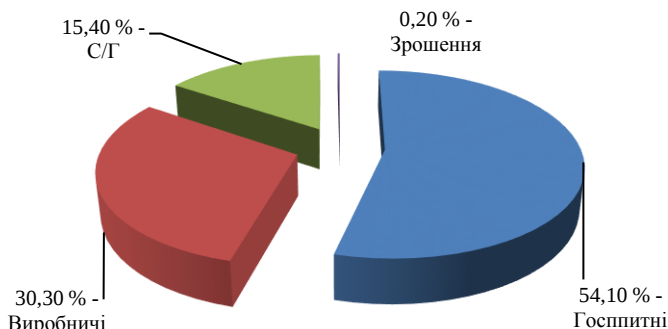
шляхом встановлення для них штучно завищених тарифів, які в 4 рази більші, ніж для населення. Послуги, що надаються для таких споживачів невеликі – 10% від загального обсягу. Це призвело до вкрай негативних наслідків: руйнування водопровідно-каналізаційного господарства, погіршення якості послуг. Щороку збільшується кількість аварій на мережах водопроводу, каналізації, очисних та водопровідних спорудах.

Весь зазначений комплекс проблем притаманний і водопровідно-каналізаційному господарству Дніпропетровської області. КП «Дніпроводоканал» є одним із українських підприємств з типовими системами водопостачання, водовідведення та очистки стоків, які, зазвичай, експлуатуються з незадовільним технічним станом.

Постійне зношення устаткування, застарілі технологічні схеми, відсутність модернізації споруд та водопровідних, каналізаційних мереж в цілому, відсутність введення нових технологій, призводять до:

- неефективного та надмірного споживання електроенергії;
- неефективної очистки стічних вод.

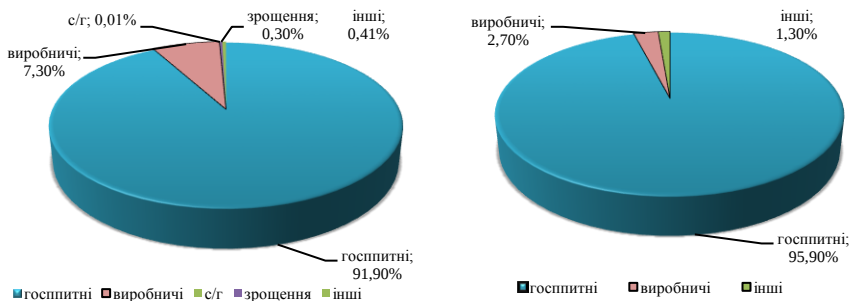
Використання води в області розподіляється на господарчі потреби – 54,1%, виробничі – 30,3%, сільськогосподарські – 15,4%, зрошення – 0,2% (рис. 4.16).



Джерело: Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2013 році. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України : <http://www.minregion.gov.ua/> [137]

Рис. 4.16. Використання води на різні потреби Дніпровської області у 2013р.

Дещо змінюється динаміка водоспоживання у 2016 році (рис. 4.17).



всю воду

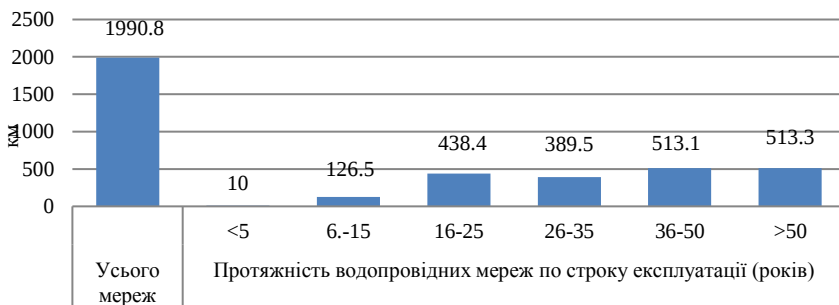
підземна вода

Джерело: Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2016 році. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України : <http://www.minregion.gov.ua/> [138]

Рис. 4.17. Використання води на різні потреби Дніпровської області у 2016р.

Протяжність водопровідних мереж по строку експлуатації КП «Дніпроводоканал» представлена на рис. 4.18.

Наочно видно, що 26% водопровідних мереж КП «Дніпроводоканал» експлуатується вже більше 50 років, ще 25% мереж експлуатується строком від 36 до 50 років.



Джерело: Офіційний сайт КП «Дніпроводоканал» Дніпровської міської : <http://vodokanal.dp.ua> [150]

Рис. 4.18. Протяжність водопровідних мереж по строку експлуатації КП «Дніпроводоканал» станом на 2003–2011 рр.

Основним джерелом фінансування витрат на охорону навколишнього природного середовища за даними державного комітету статистики, як і в попередні роки, були власні кошти підприємств та організацій – 78%, а решта коштів надходила за рахунок державного бюджету, місцевих бюджетів та інших джерел фінансування [148].

При такому занедбаному стані водопровідно-каналізаційного господарства, капітальні інвестиції та поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища по Україні за видом економічної діяльності – водопостачання, каналізація, поводження з відходами – складають 502,9 млн.грн (капітальні інвестиції, що у відсотках – 6,5% від загального обсягу інвестицій) та 4313,5 млн.грн (поточні витрати, що у відсотках – 25,5% від загального обсягу інвестицій) [148].

Такий обсяг фінансування даного господарства є недостатнім для його ефективного функціонування.

Підприємства водопровідно-каналізаційного господарства області характеризувались таким чином [138] (табл. 4.4).

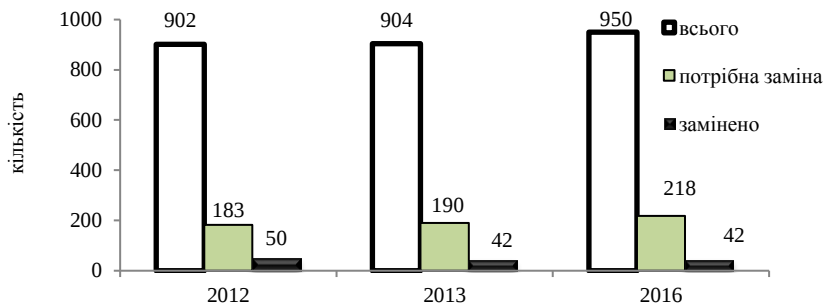
Таблиця 4.4

Розподіл підприємств водопровідно-каналізаційного господарства Дніпропетровської області

Підприємства ВКГ	2015	2016
Загальна чисельність	83	83
в т.ч. спеціалізовані комунальні	33	34
багатогалузеві комунальні	45	44
відомчі	4	4
міжрайонні (групові)	1	1
Форма власності		
комунальна	66	66
державна	3	3
інша	14	14

Як видно з таблиці 4.4 значна більшість підприємств водопровідно-каналізаційного господарства Дніпропетровської області перебуває у комунальній та державній власності.

У 2016 роках водопровідні насосні станції Дніпровської потребували заміни 22,9 % насосів, було замінено 4,4 % (рис. 4.19).



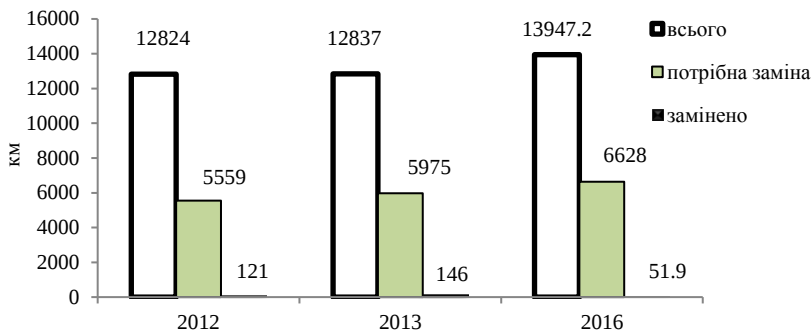
Джерело: Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2013 та 2016 році. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України : <http://www.minregion.gov.ua/> [137, 138]

**Рис. 4.19. Стан водопровідного насосного обладнання
Дніпропетровської області**

Треба зазначити, що необхідно встановлювати економічно обґрунтовані тарифи, які б дали можливість водоканалам не бути збитковими підприємствами та мали змогу формувати інвестиційні фонди для розбудови даної галузі. Найбільша питома вага занедбаних та аварійних водопровідних мереж від загальної їх протяжності у Луганській – 61,0 %, Донецькій – 48,5 %, Львівській – 44,0 %, Дніпропетровській – 42,1% областях, Автономної Республіки Крим – 54,0 % та м. Севастополі – 55,1 % (станом на 2013 рік) [137].

У 2013 році водопровідні мережі Дніпропетровської області потребували заміни 47,5 % мереж, з них було замінено 0,4 % (рис. 4.20).

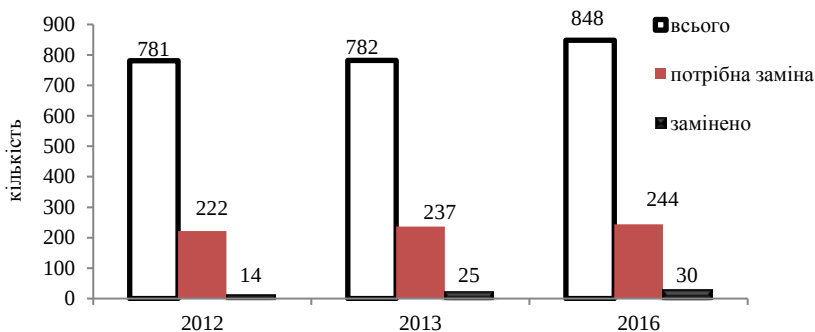
Проблема водопостачання та водовідведення для України має особливе значення. Україна за ступенем водозабезпечення займає одне з останніх місць серед країн Європи, а за водоемністю валового суспільного продукту випереджає їх. Постанови і закони, прийняті Верховною Радою і урядом України, зокрема Загальнодержавна програма «Питна вода України» на 2006–2020 рр., спрямовані на раціональне використання, економну витрату води й запобігання виснаженню водних резервів.



Джерело: Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2013 та 2016 році. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України : <http://www.minregion.gov.ua/> [137, 138]

Рис. 4.20. Стан водопровідних мереж Дніпропетровської області

Відносно каналізаційного господарства, стан розвитку господарства зберігає таку ж саму динаміку як і водопровідне господарство. З рис. 4.21, 4.22 видно, що третина каналізаційних насосів потребує заміни, тобто зношена зовсім.

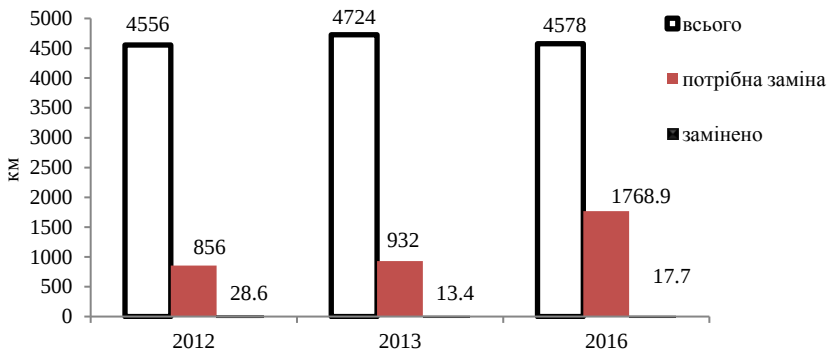


Джерело: Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2013 та 2016 році. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України : <http://www.minregion.gov.ua/> [137, 138]

Рис. 4.21. Стан каналізаційного насосного обладнання Дніпропетровської області

Найбільша питома вага занедбаних та аварійних каналізаційних мереж від загальної їх протяжності у Харківській – 57,3 %, Донецькій –

45,7 %, Луганській – 53,7 % областях, Автономній Республіці Крим – 53,4 % та м.Севастополі – 52,7 % (станом на 2013 рік) [137].



Джерело: Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2013 та 2016 році. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України : <http://www.minregion.gov.ua/> [137, 138]

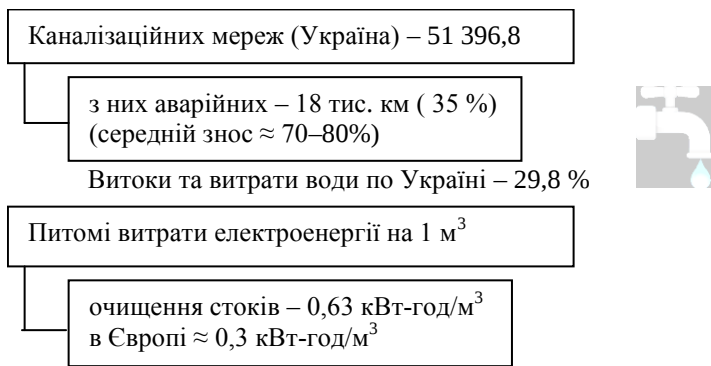
Рис. 4.22. Стан каналізаційних мереж Дніпропетровської області

При цьому наголошується на необхідності прискорення темпів будівництва водоохоронних об'єктів, збільшення потужності систем оборотного і повторного використання вод, розроблення і впровадження на підприємствах безстічних систем водокористування, поліпшення якості питної води.

Великого значення надається охороні водних джерел від забруднення і виснаження та створенню автоматизованих систем управління водогосподарськими комплексами.

Досвід управління водопровідно-каналізаційним господарством в країнах світу

Так, аналіз стану каналізаційних мереж ФРН, проведений в 2004р., показав, що 81% колекторів системи водовідведення країни не потребує ремонту (рис. 4.23).



Джерело: Офіційний сайт КП «Дніпроводоканал» Дніпровської міської: <http://vodokanal.dp.ua> [150]

Рис. 4.23. Характеристика каналізаційного господарства в Європі та Україні

Проблема захисту каналізаційних мереж від руйнування носить комплексний характер, оскільки вимагає вирішення широкого спектра взаємозалежних завдань (рис. 4.24).

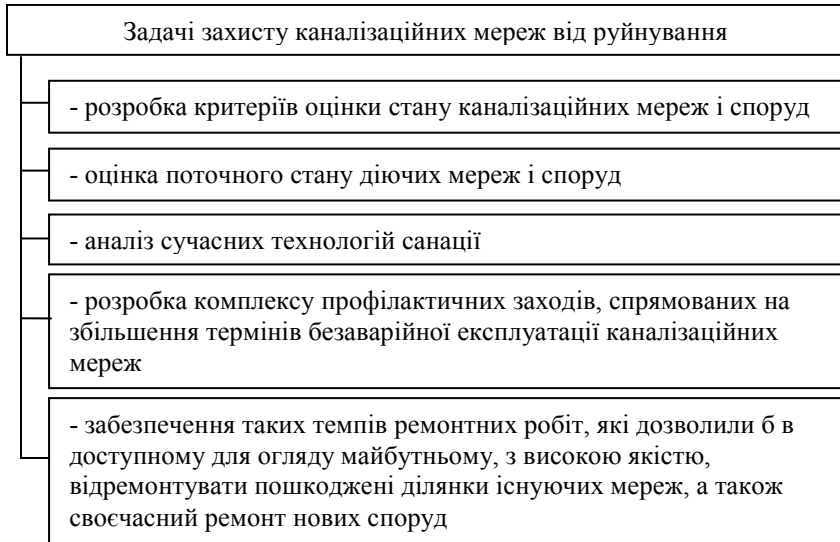
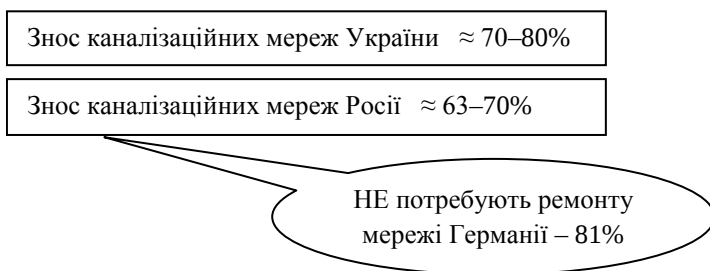


Рис. 4.24. Задачі захисту каналізаційних мереж від руйнування

У кризові часи (2008–2010 рр.) капітальні витрати на модернізацію систем водопостачання підприємствам ВКГ країн Південної Європи компенсувалися урядами, тобто наданням субсидій за рахунок підвищення податкового навантаження на все суспільство та отримання безоплатного зовнішнього фінансування (рис. 4.25).

Так, у Греції до світової фінансової кризи фінансові субсидії з держбюджету і з екологічних фондів Євросоюзу покривали до 20% експлуатаційних витрат і майже 100% капітальних вкладень, пов'язаних з наданням послуг водопостачання.

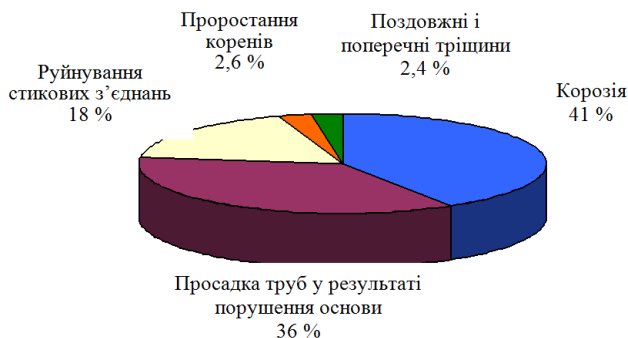


Джерело: Токаренко В.В. Шляхи забезпечення інвестицій для підприємств водопровідно-каналізаційного господарства України. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України [238]

Рис. 4.25. Порівняльна характеристика зносу каналізаційних мереж пострадянських країн та країни Євросоюзу

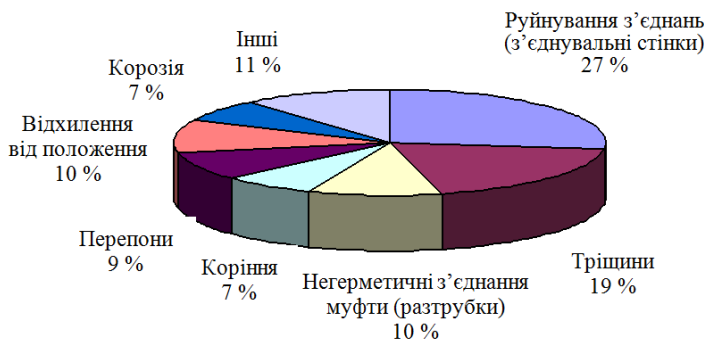
В силу саме таких обставин перехід на повне відшкодування всіх (і поточних, і капітальних) витрат на вироблення цих послуг особливо важко йде в південноєвропейських країнах – тарифи зростають різко, що, природно, викликає протести населення. Така ситуація характерна і для України з введенням у тариф планового прибутку в 2016 р., який передбачається використовувати на інноваційно-інвестиційну діяльність [258].

На рис. 4.26 і 4.27 надані основні причини пошкоджень каналізаційних мереж в Україні та Німеччині.



Джерело: Токаренко В.В. Шляхи забезпечення інвестицій для підприємств водопровідно-каналізаційного господарства України. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України [238]

Рис. 4.26. Причини руйнувань залізобетонних трубопроводів діаметром 400–900 мм каналізаційної мережі України



Джерело: Токаренко В.В. Шляхи забезпечення інвестицій для підприємств водопровідно-каналізаційного господарства України. Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України [238]

Рис. 4.27. Основні причини пошкодження каналізаційної мережі Німеччини

Підвищення ефективності роботи водопровідно-каналізаційних підприємств безпосередньо пов'язане із систематичним зниженням собівартості.

Зниження собівартості реалізації залежить від багатьох чинників, найважливішими з яких є впровадження нових технологій, автоматизація виробничих процесів, удосконалення керування у всіх

структурних підрозділах підприємства, підвищення кваліфікаційного рівня кадрів.

Зниження собівартості та збільшення планованого прибутку – це резерв для впровадження інвестицій та інновацій у діяльність даних підприємств.

4.3. Заходи активізації стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення

Як вже було визначено, водоефективна діяльність – це діяльність підприємств, установ та населення, що спрямована на використання в виробничій та господарській діяльності, а також у побуті, найменш водосмних технологій (водоефективні технології) та технологій, які в змозі підтримувати якість води на достатньому рівні. До водоефективної діяльності відноситься в діяльність, спрямована на зниження собівартості водопідготовки та водовідведення, наприклад, за рахунок зниження енерговитрат. З проведеного аналізу «Звітів про виконання фінансового плану підприємства КП «Дніпроводоканал» (авторські розрахунки), видно, що питома вага витрат на електроенергію складає на протязі 2014–2018 рр. 28–28,5% у собівартості.

Сучасний стан водної інфраструктури регіонів та досвід попередніх років вказують про невдалість існуючої системи фінансового забезпечення реалізації водогосподарських та водоохоронних проєктів, яка не в змозі забезпечити якісне оновлення водної інфраструктури. Наразі, в сфері регіонального водокористування склалася ситуація нескінченного дефіциту бюджетних коштів, що посилюється відсутністю зацікавленості приватних підприємницьких структур у модернізації водогосподарських споруд, відсутністю зовнішніх інвестицій у реконструкцію гідротехнічних споруд на меліорованих землях, низьким рівнем консультативного забезпечення інноваційного оновлення матеріально-технічної бази водогосподарських підприємств.

Модернізація сфери управління водною інфраструктурою потребує значних фінансових ресурсів, а отже, і розробки та вдосконалення сучасних організаційно-фінансових інструментів та механізмів у сфері управління регіональним водокористуванням в сучасних умовах із залученням приватного сектору. Зараз на практиці лише незначна частина проектів водної інфраструктури фінансується приватним сектором в Україні. В сфері децентралізації влади в регіонах України відмічається недостатність бюджетно-фінансової децентралізації, особливо це відчутно на потребах щодо модернізації водної інфраструктури регіону. Можливе повернення коштів з подібних проектах відбувається у довгостроковій перспективі, що і відштовхує приватного інвестора.

Найбільш перспективними та реалізовуваними механізмами залучення коштів в світі у проекти водної інфраструктури є механізм державного приватного партнерства та концесійні угоди (сутність та перспективи для України буде розкрито у п'ятому розділі). Також в світі існують різні моделі управління підприємствами водопостачання та водовідведення. Наприклад, в Англії такі підприємства у переважній більшості є приватними, у Франції та Німеччині присутні змішані форми управління, як приватні так і державні. В Ізраїлі вся водна сфера регулюються державою. І усі ці країни вдало справляються з проблемами водної інфраструктури.

Автор дослідження вважає, що без державної підтримки водної інфраструктури, наразі, ефективний регіональний розвиток не можливий, особливо в світлі наростаючої кіберфізичної небезпеки. Признання водної інфраструктури критичною дасть можливість залучення державних коштів, принаймні на проекти, пов'язані з безпекою водної інфраструктури. Ігнорування зазначених фактів може призвести як до простої руйнації інфраструктури так і до масової загибелі людей, спалахів епідемій, військових дій.

На думку автора, важливим шляхом до реалізації ефективного регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів є розробка *заходів активізації стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення.* Інструментами активізації запропоновані наступні види (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

**Інструменти активізації стимулювання водоефективної
діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації
інфраструктурного забезпечення**

№	Вид інструменту	Мотиви та напрями застосування інструменту
1	2	3
1	Зміна стереотипів мислення на основі прийняття «Водоефективної економіки»	Слідування усім принципам водоефективної РЕСЕС та їх закономірностям (<i>запропоновано у першому розділі</i>) має за мету відновлення водних ресурсів регіону з одночасним зниженням водоемності валового регіонального продукту (ВРП) до середнього значення по Україні, яке і так є критичним за Європейськими нормами.
2	Стимули збалансованого розвитку регіону, як запорука безпечного розвитку регіональних систем	Оцінка ступеня збалансованості розвитку регіону проводиться на розробленій нормативній динамічній еталонній моделі функціонування регіональної соціально-економічної системи з позицій водоефективності (<i>запропоновано у третьому розділі</i>). В ролі діагностичної нормативної динамічної моделі виступає динамічний норматив. ДН – це не просто набір або сукупність показників, це саме система показників, що має емерджентні властивості, тобто такі, які притаманні системі в цілому, але не властиві жодному з її елементів окремо.
3	Прийняття системи водної безпеки РЕСЕС	Прийняття системи водної безпеки РЕСЕС є основою визнання водної інфраструктури критичною інфраструктурою регіону (<i>запропоновано у третьому розділі</i>). Безпека водних об'єктів, в тому числі і кібербезпека їх інфраструктур, у багатьох країнах регламентується особливо! Сферу відповідальності за регіональне забезпечення водної безпеки РЕСЕС повинні розділити між собою обласні державні адміністрації, обласні управління водних ресурсів, органи місцевого самоврядування, підприємства водопостачання та водовідведення. Аналіз даної проблеми на світовому рівні говорить про те, що в багатьох країнах зв'язок між національною безпекою і водною безпекою більшою мірою визнається.
4	Визнання водної інфраструктури «критичною інфраструктурою» регіону	Більшість об'єктів водної інфраструктури працюють на основі спеціалізованих промислових систем, створених для управління технологічним процесом. У переважній більшості випадків інциденти, які можуть статися на подібних промислових об'єктах, потенційно можуть привести до набагато гірших наслідків, ніж втрата інформації або грошей – до загрози життю людей, забруднення навколишнього середовища і іншим дійсно небезпечним результатами. Необхідні доповнення в частині водної інфраструктури до недавно винесеного проекту Закону України «Про критичну інфраструктуру та її захист» на розгляд Верховної Ради України, в якому передбачається врегулювання питань, зокрема, щодо запровадження критеріїв та методології віднесення об'єктів інфраструктури до критичної інфраструктури, порядок їх паспортизації та категоризації. Важливим є те, що поле водної безпеки в управлінні інфраструктурним забезпеченням територій складають три фактори: фізичний, кібернетичний і людський (<i>запропоновано у першому розділі</i>).

Продовження табл. 4.5

1	2	3
5	Моніторинг соціально-економічного розвитку регіону за напрямом «Водоефективна економіка»	При Департаменті економічного розвитку регіону (на прикладі Дніпропетровської ОДА) необхідно створитидорадчу групу в обов'язки якою буде входити моніторинг соціально-економічного розвитку регіону за напрямом «Водоефективна економіка» та створення нею прогнозів економічного і соціального розвитку на середньостроковий період та програм економічного і соціального розвитку області на короткостроковий період. Для виконання описаних обов'язків автор дослідження створює регіональну систему показників водоефективної РСЕС по інфраструктурному забезпеченню. Базуючись на зазначених парадигмальних змінах показниками можуть бути наступні: <i>структурно-системні показники:</i> 1. Забезпеченість середньобагаторічним річковим стоком на 1 особу по регіону, тис. м³/рік; 2. Індекс Загального водного ризику по регіону України за даними Інституту світових ресурсів (WRI) 3. Індекс регіональної водогосподарської залежності; 4. Показник спроможності регіону до саморозвитку на основі міри порядку та міри хаосу за характеристичною ознакою «Валова додана вартість за видами економічної діяльності»; <i>структурно-статистичні показники:</i> 5. Показник збалансованості розвитку регіону за динамічним нормативом на основі водоефективності; 6. Водоемність ВРП, тис. м³/ грн; 7. Виробництво основних сільськогосподарських культур по регіону, тис. тонн; 8. Загальне використання свіжої води, млн м³; 9. Використання свіжої води на потреби по регіону, млн м³; 10. Втрати води при транспортуванні по регіону, млн м³; 11. Використання прісної води за категоріями та джерелами по регіону, млн м³; 12. Економія забору води за рахунок оборотного та повторно-послідовного водопостачання за регіонами, млн м³; 13. Загальне водовідведення по регіону, млн м³; 14. Скидання забруднених зворотних вод без очищення у поверхневі водні об'єкти по регіону, млн м³; 15. Скидання недостатньо очищених забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти по регіону, млн м³; 16. Потужність очисних споруд за регіонами, млн м³; 17. Протяжність ветхих та аварійних водопровідних мереж (% до загальної протяжності водопровідних мереж); 18. Знос основних виробничих фондів підприємств водопостачання, %; 19. Капітальні інвестиції на очищення зворотних вод, млн грн. 20. Якість води для потреб населення за комплексом показників відповідно до Державних санітарних норм і правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». Такий перелік показників дозволить науково обґрунтувати водогосподарську сміливість екосистем регіону, що визначає допустимі межі антропогенного впливу; організувати доступ до інформаційних ресурсів одержуваних в системах регіональної звітності і при виконанні заходів за програмами адміністрацій регіонів (запропоновано в даному та другому розділі).

6	Удосконалення механізму державного приватного партнерства при застосуванні у сфері водопостачання та водовідведення	На сьогодні ДПП є одним з дієвих засобів залучення коштів в Європейських країнах для реконструкції, модернізації та будівництва об'єктів, зокрема й у сфері житлово-комунального господарства (описано у п'ятому розділі). В Україні регулюється Законом «Про державно-приватне партнерство» від 01.07.2010 № 2404-VI.
7	Впровадження механізму передачі об'єктів водопостачання та водовідведення, що перебувають у комунальній власності, в оренду чи концесію	Механізм передачі в концесію або оренду регулюється Законом України «Про особливості передачі в оренду чи концесію об'єктів у сферах теплопостачання, водопостачання та водовідведення, що перебувають у комунальній власності» від 21.10.2010 № 2624-VI (описано у п'ятому розділі).

¹ авторська розробка

При цьому, адміністрація регіону повинна бути гарантом реалізації активізації стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення з метою стимулювання водоефективної діяльності РЕС, що забезпечить відтворення водного капіталу регіонів та високий рівень добробуту населення, підвищення його фізичного і духовного здоров'я.

Хвесик М.А. пропонує водний капітал розглядати як сукупність фінансових ресурсів, утворених або залучених ззовні у водогосподарський комплекс у результаті його господарської діяльності на певній території, хоча при цьому зауважує, що в літературі наразі немає однозначного визначення механізму капіталізації саме водогосподарських об'єктів [300]. Будемо дотримуватися даного визначення.

Проведене дослідження у даному та попередніх розділах підтвердило усі висунуті гіпотези та припущення дослідження, а саме:

гіпотези:

1. Водозабезпеченість територій не визначає спеціалізацію регіонів України на експорті/імпорті водоемної продукції в силу існування земельних ресурсів (чорноземів), а господарський комплекс країни та її

регіонів окремо є водоемним і незбалансованим, і за екологічними параметрами не відповідає можливостям відновлення водних ресурсів;

2. Існують інші більш важливі проблеми ефективного регіонального водокористування ніж зниження річкового стоку, а саме інфраструктурне забезпечення водогосподарської діяльності в регіонах в умовах наростаючих ризиків, що спричинює великі втрати води та повторне їх забруднення, виведення з ладу обладнання, а також несанкціоновані та невраховані відбори води;

припущення:

1. Активізація стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення призводить до мінімізації водоемності валового регіонального продукту (ВРП), хоча б до середнього значення по Україні та до відтворення водного капіталу з врахуванням водної безпеки РСЕС;

2. В силу динамічності та глобальності сучасного розвитку доцільним є розгляд регіонів як динамічних систем, що розвиваються нелінійно з урахуванням важливості і цінності водних ресурсів, які стають дорогим ринковим товаром як для виробництва так і для населення, а також фактором безпеки. Отже, відповідність території принципам водоефективної регіональної соціально-економічної системи є першочерговою.

Таким чином, підтверджені гіпотези дослідження та виявлені і доведені закономірності дозволяють констатувати адекватність, сформованої в даному дослідженні, ***сучасної наукової теорії регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів***, яка пояснює взаємозв'язки «водоефективної економіки» та актуалізує проблему дослідження інфраструктурного забезпечення розвитку РСЕС.

Кінцевим результатом регулювання є забезпечення високого рівня добробуту населення завдяки стимулюванню водоефективної діяльності РСЕС, що забезпечить відтворення водного капіталу регіонів на засадах динамічності розвитку та інфраструктурного забезпечення. Важливим є врахування інноваційно-інвестиційних основ у розвитку регіональних систем та водопровідно-каналізаційного господарства, зокрема.

РОЗДІЛ 5. СТРАТЕГІЧНИЙ РОЗВИТОК ВОДОЕФЕКТИВНИХ РЕГІОНАЛЬНИХ СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

5.1. Механізми фінансового забезпечення водної інфраструктури регіональних соціально-економічних систем

Одним із механізмів залучення коштів у державний сектор є державно-приватне партнерство, як механізм взаємовигідної співпраці бізнесу і влади. Він стає все більш затребуваним у сучасних реаліях. Це викликано не тільки поточною ситуацією, пов'язаною з обмеженістю бюджетів усіх рівнів, а й необхідністю продовження структурних реформ, спрямованих на активізацію конкурентних сил в економіці. Досить гостро стоїть це питання в сфері модернізації водопровідно-каналізаційного господарства [274].

Тривалий період дозволяє реалізувати в комунальній сфері великі інвестиційні проекти, використовуючи для цього як бюджетне фінансування, так і кредити інститутів розвитку. При цьому місцева влада зберігає важелі впливу на підприємства комунального комплексу.

У регіонах України потреба в державно-приватному партнерстві відображається в пропонованих владою інфраструктурних проектах. Даний механізм регулюється Законом «Про державно-приватне партнерство» від 01.07.2010 № 2404-VI. Регіони гостро потребують масштабної модернізації сфери водопостачання та водовідведення [268].

Будь-які інфраструктурні проекти, будь то будівництво автомагістралі або лікарні, відрізняються тривалими термінами окупності і значною капіталоємністю, тому, традиційно, вони є об'єктами державного фінансування в силу своєї непривабливості для приватного інвестора. Зростаюче у всьому світі розуміння необхідності вливання величезних коштів в інфраструктуру міст і регіонів, а також, усвідомлення недостатності обсягів бюджетних інвестицій змушує держави шукати альтернативні механізми фінансування значущих об'єктів інфраструктури із залученням приватних капіталів.

Питання взаємин держави і бізнесу завжди знаходилися в центрі пильної уваги будь-якої сучасної правової держави. Співпраця держави і приватного сектора у вирішенні суспільно значущих завдань має давню історію. І в останні роки в усьому світі спостерігається тенденція посилення цього співробітництва. Пов'язано це, перш за все, з тим, що, з одного боку, через ускладнення соціально-економічного життя ускладнюється виконання державою суспільно значущих функцій; а з іншого – з тим, що бізнес зацікавлений у нових об'єктах для інвестування. У цих умовах державно-приватне партнерство набирає величезної ваги і є найбільш перспективною формою реалізації великих інвестиційних проєктів. Державно-приватне партнерство (ДПП) вже отримало широке поширення в усьому світі.

Поки не існує єдиного загальноприйнятого визначення поняття «державно-приватне партнерство», але існує найбільш загальне, розроблене Всесвітнім банком, згідно з яким ДПП – це угоди між публічною і приватною сторонами з приводу виробництва і надання інфраструктурних послуг, які укладаються з метою залучення додаткових інвестицій і, що ще більш важливо, як засіб підвищення ефективності бюджетного фінансування [5].

Незважаючи на те, що співпраця держави і приватного сектора з питань фінансування інфраструктурних проєктів, має давню історію (перше будівництво за концесійним принципом датується 1552 р.), використання механізму державно-приватного партнерства в сучасному світі почало набирати популярність порівняно недавно (в 80-х рр. XX ст.). Найбільшого поширення механізм партнерства отримав у країнах англосаксонської правової системи, де допускається застосування ДПП у малих і середніх проєктах. У Європі ж, навпаки, ДПП застосовується в більших проєктах.

Світовий досвід показує, що механізм ДПП успішно може застосовуватися в багатьох сферах, зокрема: в транспортній (автодороги, залізниці, аеропорти, трубопровідний транспорт) і соціальної інфраструктурах (охорона здоров'я, освіта, розвага, туризм), у галузях сфери ЖКГ (водо-, електро- і газопостачання, очищення води, переробка ТПВ та ін.) та інших (в'язниці, об'єкти військової сфери).

Слід зауважити, що при аналізі світового досвіду проектів ДПП простежується кореляція між рівнем соціально-економічного розвитку країни і тими галузями, які вибираються для залучення в них приватних інвестицій за допомогою ДПП. Так, у країнах з високим рівнем розвитку (країни «Великої сімки» – участь Росії призупинено) на лідируючих позиціях перебувають проекти соціальної інфраструктури, а саме охорона здоров'я та освіта.

В цілому на них припадає близько 52% реалізованих проектів ДПП. За ними слідують проекти транспортної інфраструктури (близько 15%). Але при цьому в кожній з країн «Великої сімки» виділяються свої лідируючі галузі. Так, у США це автодороги (89%), у Великобританії – охорона здоров'я та освіта (35% і 32% відповідно), в Німеччині – освіта (43% проектів), в Італії, Канаді та Франції – охорона здоров'я [307].

Якщо в розвинених країнах приватний капітал за допомогою ДПП залучається переважно в об'єкти соціальної інфраструктури, то в країнах, що розвиваються (Індія, Бразилія, Гонконг, Саудівська Аравія та ін.) в об'єкти транспортної інфраструктури. Так само як і в країнах з перехідною економікою (країни Центральної і Східної Європи) на першому місці знаходяться проекти транспортної інфраструктури. До їх числа відносяться проекти з будівництва автодоріг, мостів і тунелів, аеропортів. Так само велика увага приділяється об'єктам ЖКГ (водоочисні споруди) і пенітенціарної системи [57].

Досвід країн Європи в реалізації проектів державно-приватного партнерства налічує вже понад 20 років. І в останні роки спостерігається стійка тенденція зростання числа проектів ДПП як в кількісному, так і в вартісному вираженні.

Найбільшим гравцем в ДПП в вартісному вираженні є Франція (2,9 млрд. євро), потім йде Великобританія (1,7 млрд. євро). Але при цьому Великобританія є лідером за кількістю укладених контрактів (у першій половині 2012 року їх кількість склала 16 шт.) На Францію і Великобританію сумарно припадає 76% від загального обсягу європейського ринку ДПП [307].

Серед усіх країн, що активно застосовують ДПП, особливо виділяється Великобританія. Державно-приватне партнерство тут розвинене найбільш широко, ніж де б то не було в світі. У цій країні

механізми державно-приватного партнерства набули найширшого розповсюдження в багатьох сферах. Починаючи з 90-х років XX ст. Великобританія активно залучає приватні інвестиції за допомогою ДПП в такі сфери, як охорона здоров'я, освіта, транспорт, водопостачання, переробка відходів, в інноваційну діяльність та ін.

Великобританія є світовим лідером не тільки за кількістю сфер економіки, в яких застосовується ДПП, а й за загальною кількістю реалізованих проектів. За деякими даними, в період з 1990 по 2010 роки в усьому світі було реалізовано близько 1400 проектів ДПП, причому близько 700 з них – у Великобританії. Якщо говорити про успішність цих проектів, то 95% з них оцінюються як успішні. Можна сказати, що Великобританія є показовим прикладом застосування державно-приватного партнерства [143].

Розроблена британським урядом особлива форма ДПП, яка названа приватної фінансової ініціативою (*private financing initiative, PFI*), дозволила Великобританії забезпечити будівництво великої кількості державних об'єктів, не збільшуючи податки, і так само сприяла збільшенню обсягів і прискоренню темпів капітального будівництва в Великобританії при певному рівні державних витрат [143].

Щорічно в Великобританії підписується кілька десятків контрактів ДПП. За даними уряду, такі проекти забезпечують 17% економії від бюджету країни. Здійснені в Великобританії, США, Ірландії, Франції, Німеччині, Японії проекти ДПП є найбільш успішними, саме в цих країнах ДПП набуло найбільшу популярність. Сфери застосування державно-приватного партнерства в цих країнах дуже різноманітні. Після першого успішного застосування механізмів державно-приватного партнерства досвід організації державно-приватного партнерства поширюється у велику кількість стратегічно значущих сфер економіки.

В Німеччині цікавою та перспективною формою ДПП є створення у великих містах спільних підприємств з управління інженерною інфраструктурою систем ВКГ шляхом продажу муніципалітетом частини акцій національним та іноземним ТНК (наприклад, в Берліні - компанії *Berlinwasser*). Ці компанії інвестують близько 2,5 млрд. євро в рік на інженерні мережі ВКГ. Повернення цих капіталовкладень забезпечується включенням в тарифи інвестиційної складової. При цьому, треба зазначити,

що в перші роки реалізації даної форми ДПП різко зросли тарифи (на воду на 40%, на послуги каналізації на 80%). Проте зараз Німеччина має найнижчий в Європі показник невикористаних втрат води (близько 9-10%).

На сьогодні ДПП є одним з дієвих засобів залучення коштів для реконструкції, модернізації та будівництва об'єктів, зокрема й у сфері житлово-комунального господарства. ДПП – це нова модель взаємодії бізнесу і влади, яка кардинально змінює звичні «правила гри», так як дозволяє створювати проекти з цінністю одночасно для трьох сторін та відкриває нові можливості, як для бізнесу (додаткові джерела та природа прибутку, довгостроковість проекту) та для влади (пришвидшення розвитку територій, підтримка громади), так і для суспільства (новий рівень якості комунальних послуг та життя вцілому).

Ще одним із механізмів залучення коштів у державний сектор є концесія. Концесією вважається договір про передачу об'єкту концесії в тимчасову експлуатацію приватним особам, іноземним фірмам або іншим державам. При цьому, об'єктами концесії можуть виступати природні багатства, підприємства або інші господарські об'єкти, що належать державі чи територіальній громаді.

Також, концесія – надання з метою задоволення громадських потреб уповноваженим органом виконавчої влади чи органом місцевого самоврядування на підставі концесійного договору на платній та строковій основі юридичній або фізичній особі (суб'єкта підприємницької діяльності) права на створення (будівництво) та (або) управління (експлуатацію) об'єкта концесії (строкове платне володіння), за умови взяття суб'єктом підприємницької діяльності (концесіонером) на себе зобов'язань з створення (будівництва) та (або) управління (експлуатації) об'єктом концесії, майнової відповідальності та можливого підприємницького ризику [179].

Механізм передачі в концесію або оренду у сферах водопостачання та водовідведення регулюється Законом України «Про особливості передачі в оренду чи концесію об'єктів у сферах теплопостачання, водопостачання та водовідведення, що перебувають у комунальній власності» від 21.10.2010 № 2624-VI. Проведення конкурсу на право отримання в концесію контролює Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. А сам

конкурс обявляє міська, району або селищна рада. Відомі приклади оголошення Чорноморською селищною радою Лиманського району Одеської області про проведення конкурсу на право отримання в концесію структурного підрозділу «Водоканалізаційне господарство» цілісного майнового комплексу Житлово-комунального господарства Чорноморської селищної ради, а також відомо про результати конкурсної комісії Гологурівської сільської ради Бориспільського району Київської області щодо конкурсу на право отримання в оренду об'єктів у сфері водопостачання та водовідведення сіл Гологурів та Кийлів Гологурівської сільської ради. Відповідно до протоколу конкурсної комісії № 2 від 10.02.2017 переможцем конкурсу визнано ТОВ «Комунально-експлуатаційне господарство» код ЄДРПОУ 40086628 м. Переяслав-Хмельницький Київської області.

Незважаючи на цілий ряд невирішених проблем на шляху здійснення концесійної діяльності у сфері ВКГ, концесія як інструмент активізації інноваційно-інвестиційного розвитку має ряд переваг для органів місцевого самоврядування, як для власників підприємств ВКГ, а саме [79, 131]:

а) збереження контролю за водогосподарським об'єктом комунальної форми власності, що переданий у концесію;

б) збереження об'єкта концесії в державній чи комунальній власності на період терміну дії концесійного договору;

в) суттєвий вплив Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства на формування загальної стратегії розвитку об'єкта концесії, на формування й встановлення тарифів;

г) можливість розвитку об'єкта концесії в цілому без залучення бюджетних коштів;

г) вибір інвестора, який пропонує найкращі умови для підприємства водопровідно-каналізаційного господарства на конкурсній основі;

д) залучення до управління суб'єктами – природними монополістами «ефективного» керівника (приватного топ-менеджера, який працює в першу чергу на кінцевий результат і за винагороду та буде набагато ефективніше управляти підприємством, ніж державний управлінець, який працює за незначні бюджетні зарплати);

е) отримання надходжень у вигляді концесійних платежів;

є) можливість вкладення вивільнених грошових коштів за рахунок передачі об'єкта комунальної форми власності в інші нагальні екологічні та соціально значимі проекти;

ж) забезпечення ефективного комплексного використання комунального майна підприємств водопостачання й водовідведення.

Але не слід ідеалізувати концесіонера, він – не благодійник, а бізнесмен, який прийшов на ринок послуг заробляти гроші. І здійснювати інвестиції у водогосподарські мережі він буде в першу чергу для того, щоб тримати систему водопостачання та водовідведення в працюючому стані й отримувати з неї якомога більше прибутків. Вклавши певні кошти у зношені мережі та устаткування на початку дії концесійного договору, інвестор робить це виключно для себе.

За своєю пріоритетністю заходи, направлені на прискорення інноваційно-інвестиційного розвитку підприємств ВКГ, умовно можуть бути розділені наступним чином:

- невідкладні, тобто такі, від виконання яких залежить функціонування системи водопостачання або водовідведення в цілому;

- першочергові, які значним чином впливають на економічний стан підприємства та які вирішують питання економії витрат з метою оптимізації прибутків;

- заходи на перспективу, направлені на поступове підвищення якості послуг, які надаються споживачам, зменшення рівня негативного впливу на оточуюче природне середовище, тобто заходи, що знаходяться в площині екології і соціальної сфери.

Очевидно, що інвестор-концесіонер буде приділяти найбільшу увагу впровадженню невідкладних та першочергових заходів. Адже, концесія – це не благодійний проект, а бізнес, мета якого прибуток. Тому, необхідні додаткові важелі, які спонукатимуть приватного інвестора-концесіонера вкладати кошти у соціально-екологічні заходи, що дозволить запобігти виникненню надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, забезпечить захист життя і здоров'я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням навколишнього природного середовища [131].

Слід зазначити, що на підприємствах водопровідно-каналізаційного господарства (ВКГ) України під час формування тарифів за послуги традиційно використовується метод тарифоутворення, відомий як «витрати плюс» [79, 131].

Вчені зауважують, що усунути негативний вплив витратного принципу на вартість послуг підприємств водопостачання та водовідведення може метод RAB-регулювання, який ще з початку 90-х років 20 сторіччя застосовувався в Англії, Канаді, Японії і т.д. Це метод, за яким норма прибутку встановлюється не від собівартості послуг, а від вартості активів підприємств. Суть цього підходу полягає в тому, що він стимулює підтримку мереж у належному технічному стані. В результаті у цих країнах суттєво знизилась аварійність – в 5–6 раз, а втрати води при їхньому транспортуванні до споживачів – 4–5 раз [236].

Враховуючи вищезазначене, перехід до тарифоутворення на послуги на засадах стимулюючого регулювання є найбільш оптимальним для підприємств ВКГ. У світовій практиці широко використовуються нові методи регулювання природних монополій, а саме йде мова про механізм, більш відомий як RAB-регулювання (рис. 5.1). Стимулююче регулювання виявилось досить ефективним: світові компанії знизили свої операційні витрати в декілька раз, що сприяло зниженню тарифів та зменшенню навантаження на споживачів. Відтоді провідні економісти вважають систему RAB-регулювання зразком тарифного регулювання у світі, в першу чергу для розподільчих електричних мереж, систем водопостачання і зв'язку [10, с. 15; 11; 158, с. 278]. При RAB-методі основою для розрахунку тарифу доцільно використовувати інвестований капітал, що складається з первісної бази капіталу і нового інвестованого капіталу. При такому методі регулювання тарифів необхідно, щоб валовий дохід від надання послуг включав в себе три складові: поточні витрати, дохід на інвестований капітал та повернення інвестованого капіталу. Йдеться про те, що дохід від надання послуг повинен бути достатнім для того, щоб акціонери та інвестори могли повернути весь інвестований капітал за довгостроковий період [131].

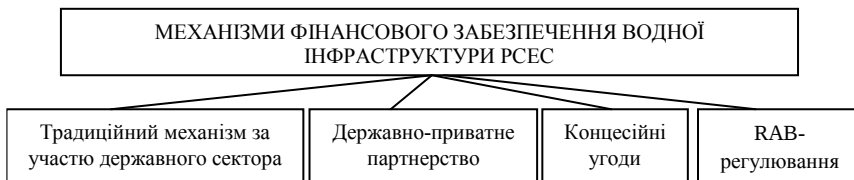


Рис. 5.1. Механізми фінансового забезпечення водної інфраструктури регіональних соціально-економічних систем

Підприємства ВКГ потенційно готові до переходу на нову методику довгострокового тарифоутворення, основною метою якої є залучення інвестицій у розширення і модернізацію комунальної інфраструктури і такий перехід вже потроху здійснюється з 2016 року (за рішенням НКРЕКП), оскільки це дозволить перейти до:

- встановлення й затвердження економічно обґрунтованих тарифів на послуги водопостачання й каналізації стоків для фізичних та юридичних осіб;

- відміни перехресного субсидування під час формування тарифів на послуги для фізичних та юридичних осіб і поступового вирівнювання співвідношення між тарифами для населення та для комерційних споживачів;

- запровадження обов’язкового включення інвестиційної складової під час встановлення тарифів на послуги.

На відміну від діючого методу формування тарифів «витрати плюс», встановлення тарифів на послуги із централізованого водопостачання та водовідведення на засадах стимулюючого регулювання передбачає, що основою для розрахунку тарифу є інвестований капітал, що складається з первісної бази капіталу і нового інвестованого капіталу. Первісна база капіталу – це вартість основних фондів підприємства до впровадження стимулюючого регулювання. Новий інвестований капітал – по суті інвестиційна програма, затверджена державним регулятором для інвестора. Метод «витрати плюс» передбачає формування прибутку під час встановлення тарифів шляхом застосування певної норми доходу (рентабельності) до повної собівартості послуг. Встановлення тарифів на послуги із централізованого водопостачання та водовідведення на засадах

стимулюючого регулювання передбачає визначення прибутку із розрахунку норми доходу на базу активів, введених до переходу до стимулюючого регулювання та норми доходу на базу активів, введених після переходу до стимулюючого регулювання.

Передумови для впровадження й реалізації ДПП на підприємствах сфери ВКГ полягають в наступному [131]:

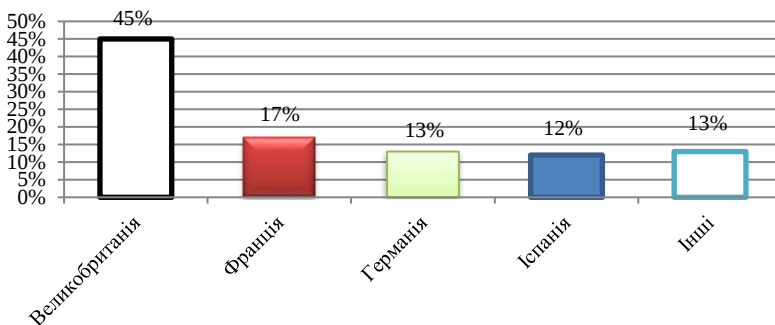
- підприємства сфери централізованого водопостачання й водовідведення є природними монополіями і мають гарантовані ринки збуту наданих ними послуг, а також досить значні обсяги реалізації, що є суттєвою перевагою стосовно інших об'єктів інвестування;

- у підприємств ВКГ є вагомий потенціал щодо зниження операційних витрат, пов'язаних із наданням послуг із водопостачання та відведення стоків за рахунок впровадження енергозберігаючих й ресурсозберігаючих технологій та скорочення непродуктивних витрат ресурсів.

Отже, треба зазначити, що не існує єдиного, універсального, всіма прийнятого методу фінансування інфраструктурних проектів. Як було вже зазначено, найбільш перспективним методом є державно-приватне партнерство. В усьому світі ДПП набуває зростаючого значення як механізм надання суспільних послуг.

Великобританія є безперечним лідером за кількістю угод ДПП, на економіку якої за підсумками 2013 р. доводилося близько 45% угод проектів у ДПП в цілому по ЄС. Нижчі результати за обсягом і вартістю угод ДПП в цілому обсязі ЄС за цей період показали Франція, Німеччина та Іспанія (рис.5.2) [219].

З діаграми видно, що не всі проекти в державах реалізуються за схемою ДПП. Хоча багато країн звертаються до ДПП у надії прискорити розвиток інфраструктури, ДПП є надзвичайно складним інструментом політики, що навіть розвинені країни докладають зусиль для ефективної реалізації проектів ДПП. Таким чином, необхідно, щоб державні органи здійснили реалістичну оцінку власних інституціональних можливостей, нормативно-правової бази та інших важливих факторів успіху, зокрема, наявності політичної волі й продуманих стратегій галузевого розвитку [219].



Джерело: Сотниченко Л.Л. Забезпечення конкурентоспроможності регіону на засадах розвитку його інфраструктури: дис. ... докт. екон. наук: спец. 08.00.05 «Розвиток продуктивних сил і регіональна економіка» [219]

Рис. 5.2. Кількість угод ДПП у Європі у 2013 р. (по країнах)

Малоймовірно, що ДПП коли-небудь повністю витіснять традиційну модель за участю державного сектора в наданні суспільних послуг. ДПП – це лише один інструмент, серед багатьох, який є у державних органів для створення інфраструктури й надання послуг. При цьому, однак, ДПП показали свій потенціал для вирішення питань, пов'язаних із дефіцитом об'єктів інфраструктури, а також для досягнення високої ефективності витрати коштів.

Наразі в Україні все в більшій мірі реалізується механізм передачі об'єктів у сферах теплопостачання, водопостачання та водовідведення, що перебуває у комунальній власності, в оренду чи концесію та прийняття рішення про передачу об'єкта. Контроль за здійсненням такого механізму виконує Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України на основі Закон України «Про концесії» (від 16.07.1999 № 997-XIV).

Ярким прикладом в сфері регіонального управління водокористуванням є Ізраїль, який продемонстрував, як технології та інновації можуть радикально змінити водне господарство. З рядової країни з обмеженими природними ресурсами Ізраїль перетворився на серйозного гравця в сфері глобального сталого розвитку. Використання висококваліфікованих кадрів і великий досвід в сфері високих технологій дозволив створити індустрію, яка налічує понад 400 компаній,

зосереджених виключно на технологічному розвитку в сфері стійких джерел води, енергії і захисту навколишнього середовища [241].

Сектор водогосподарської діяльності користується підтримкою ізраїльської державної програми NewTech, очолюваної Міністерством економіки та орієнтованої на розробку й впровадження технологій переробки води і енергетики. Специфіка ізраїльського водоспоживання зумовила багато видатних розробки і досягнення [241]:

- кілька найбільших у світі заводів з опріснення води методом зворотного осмосу розташовані в Ізраїлі (Сорек і Хадера);
- світове лідерство в використанні очищених стоків (близько 75% сільськогосподарського водоспоживання);
- розробка однієї з найбільш розвинених в світі систем очищення стічних вод і установок по знезараженню води;
- унікальне комплексне управління різними водними ресурсами;
- спорудження, експлуатація і обслуговування єдиного в своєму роді Всеізраїльського Національного Водоканалу;
- передові технології забезпечення стандартів якості та безпеки води;
- передові технології державної водної безпеки.

Розширення знань і розуміння специфіки водного господарства дозволяють вирішувати ці проблеми, але треба зазначити, що на державній основі (приклад Ізраїлю).

5.2. Регіональна система моніторингу водної безпеки

Водоємність ВРП України та водоємність ВВП країн, що мають найбільші запаси водних ресурсів в світі

Як було зазначено у першому розділі, за даними Європейських організацій «Продовольчої і сільськогосподарської організації Об'єднаних націй» [153]; «Всесвітньої водної ради», AQUASTAT data [146] та «Всесвітнього Банку» [48] так звані «впливові країни», що є основними світовими експортерами зернових мають значно нижчий показник водоємності валового внутрішнього продукту (ВВП), ніж має

Україна. Цікаво який дохід регіони України виробляють на кожен спожитий м³ води на основі національних статистичних даних, тобто яка водовіддача регіону та водоємність регіону. Отже, в п'ятірку найбільших водоспоживачів в Україні входять Дніпропетровська, Запорізька, Донецька, Херсонська і Київська області (рис. 1.14).

Значна частина промислового виробництва України зосереджена в басейні річки Дніпро, де створено багатогалузевий комплекс (майже 43% промислового виробництва) [332, 339].

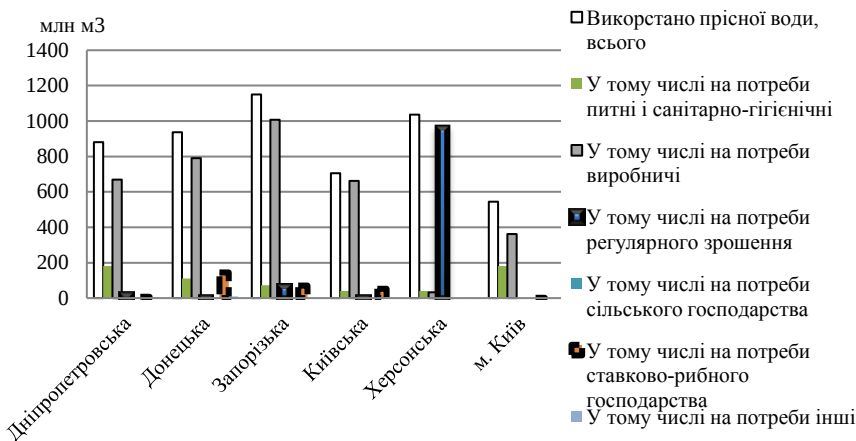
На рисунках 5.3 та 5.4 зображено розподіл використання прісної води у 2015 та 2017 році за потребами та регіонами. За цими даними чітко зрозуміло, що до типово промислових регіонів за використанням водних ресурсів належать Дніпропетровська область (близько 76,5% від усієї спожитої регіоном води), Донецька (84,4–87,0%), Запорізька (85,0–87,7%), Київська (85–93,77%) та м. Київ (66,54-68,0%), а от до типово аграрних регіонів за використанням водних ресурсів відноситься Херсонська область (92,67-95,0% від усієї спожитої регіоном води) (табл. 5.1) [329].

Таблиця 5.1

Питома вага використання води за потребою у 2015, 2017 роках, %

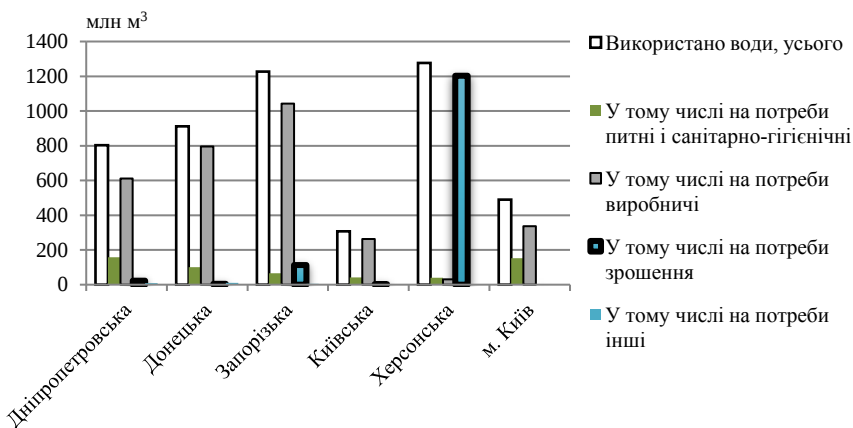
Регіон/область	Вода на потреби					
	Питні і санітарно-гігієнічні		Виробничі		Регулярне зрошення	
	2015	2017	2015	2017	2015	2017
Дніпропетровська	20,54	19,7	76,05	76,3	2,38	2,9
Донецька	11,75	11,0	84,40	87,3	0,64	0,5
Запорізька	6,26	5,3	87,57	85,1	5,83	9,2
Київська	5,81	13,4	93,77	85,3	0,42	1,0
Херсонська	3,86	3,1	3,18	2,4	92,67	94,3
м. Київ	33,46	31,2	66,54	68,8	0,00	0,0

* побудовано автором за джерелом [173]



* побудовано автором за джерелом [173]

Рис. 5.3. Використання прісної води у 2015 році за потребами та регіонами, млн м³*



* побудовано автором за джерелом [74]

Рис. 5.4. Використання прісної води у 2017 році за потребами та регіонами, млн м³*

Розрахуємо водовіддачу валового регіонального продукту (ВРП) шляхом ділення ВРП на обсяг використаної свіжої води. Також

розрахуємо водоемність регіону, який є оберненим показником до водовіддачі (табл. 5.2).

З розрахунків видно, що наші регіони-найбільші споживачі води, в цілому, приносять значно менше доходу з 1 м³ води у порівнянні з іншими регіонами, які займаються іншою господарською діяльністю.

Таблиця 5.2

Водовіддача та водоемність ВРП у 2015 році

Регіон/область	Водовіддача		Водоемність	
	грн на 1 м ³		тис. м ³ на 1 грн	
1	2015	2017	2015	2017
2	3	4	5	
Вінницька	399,91	943,13	2,50	1,06
Волинська	366,59	896,07	2,73	1,12
Дніпропетровська	129,90	391,31	7,70	2,56
Донецька	105,71	182,46	9,46	5,48
Житомирська	189,90	917,46	5,27	1,09
Закарпатська	804,00	1956,50	1,24	0,51
Запорізька	57,56	106,34	17,37	9,40
Івано-Франківська	409,16	851,33	2,44	1,17
Київська	98,47	511,54	10,16	1,95
Кіровоградська	309,23	982,06	3,23	1,02
Луганська	360,84	605,70	2,77	1,65
Львівська	482,93	1198,41	2,07	0,83
Миколаївська	162,42	389,72	6,16	2,57
Одеська	269,55	600,52	3,71	1,67
Полтавська	326,31	1640,26	3,06	0,61
Рівненська	167,98	498,33	5,95	2,01
Сумська	303,97	883,28	3,29	1,13
Тернопільська	301,06	1101,27	3,32	0,91
Харківська	312,61	888,41	3,20	1,13
Херсонська	21,89	37,51	45,68	26,66
Хмельницька	459,46	819,00	2,18	1,22
Черкаська	187,64	511,72	5,33	1,95
Чернівецька	188,11	571,82	5,32	1,75
Чернігівська	198,28	609,38	5,04	1,64
м. Київ	643,92	1426,91	1,55	0,70

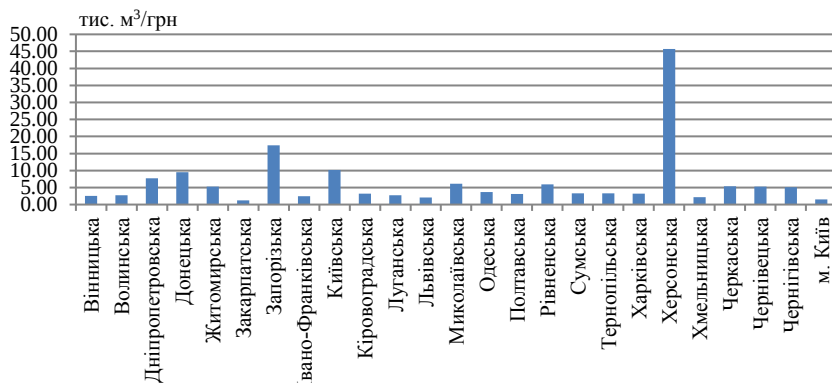
Критично мало приносить доходу Херсонська область, яка споживає воду в такому ж обсязі, що й промислові області, але ж доходу на спожиту воду майже не приносить. У порівнянні з Дніпропетровською областю, яка приносить 129,90–391,31 грн доходу на спожитий 1 м³ води (2015 та 2017 рр. відповідно) і Донецькою – 105,71–182,46 грн/м³,

Херсонська приносить всього 21,89–37,51 грн/м³. Найбільший дохід з одиниці водного ресурсу приносить Закарпатська область [252, 254]. При малому споживанні води, водовіддача в неї найбільша – 804,00–1956,50 грн/м³. Місто Київ також має велику водовіддачу, хоча споживає води також багато – 643,92–1426,91 грн/м³.

З розрахунків, які наведені у табл. 5.2, видно, що у 2017 році значення показників водовіддачі та водоемності на порядки вище (для водовіддачі) та нижче (для водоемності). Але ж, загальна динаміка не змінюється. Збільшення та відповідне зменшення показників пояснюється ростом ВРП за рахунок інфляції та зниження водоспоживання [329].

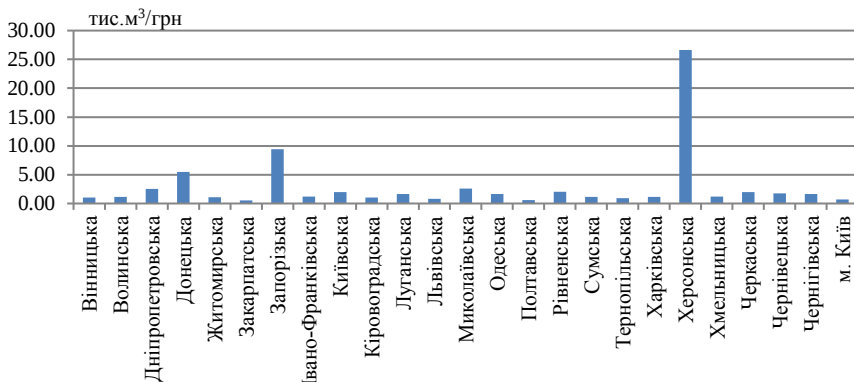
Виключенням є Київська область, яка збільшила споживання питних і санітарно-гігієнічних вод у двічі, при цьому і водовіддача в неї збільшилась зі значним розривом, як і у м. Києві. У цьому випадку можна констатувати трудову міграцію і зростання ВРП більшими темпами, ніж інші області.

Водоемність регіону є оберненим показником водовіддачі. Але є дуже красномовним. З рисунків рис. 5.5 та 5.6 чітко видно, що виокремлюється одна область в Україні, яка має занадто високу водомісткість у порівнянні з іншими – це Херсонська область. На те, щоб заробити в аграрній сфері (а майже вся споживана вода споживається в регіоні на зрошення – 92,67–94,0% (табл. 5.1)) на 1 гривню доходу треба витратити 26,66–45,68 тис. м³ води (рис. 5.6).



* розраховано та побудовано автором

Рис. 5.5. Водоемність ВРП в 2015 р., тис. м³ на 1 грн*



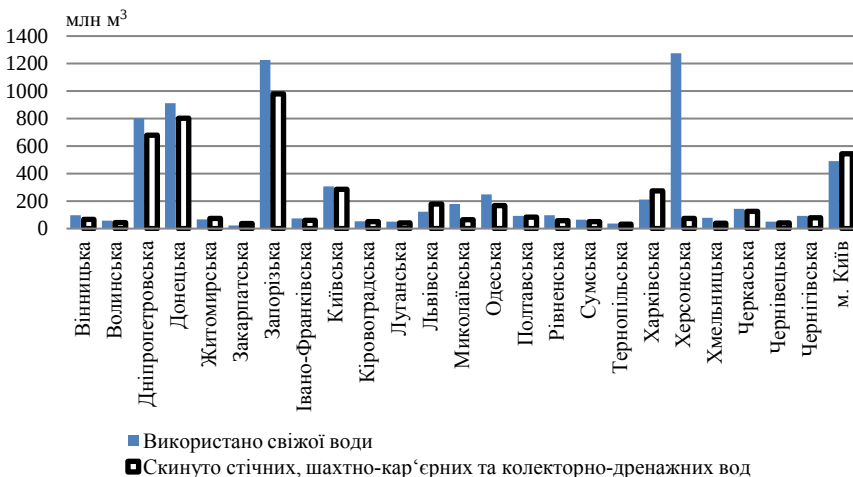
*розраховано та побудовано автором

Рис. 5.6. Водоемність ВРП в 2017 р., тис. м³ на 1 грн*

Не має жодного регіону в Україні, який би так багато витрачав водних ресурсів та так мало приносив доходу на 1 м³ спожитого ресурсу. Треба сказати, що це досить бентежить у світі сучасного аграрного вектора України. А чи вистачить водних ресурсів в Україні на виробничу діяльність та побутове споживання та який буде дохід у порівнянні з альтернативними виробництвами.

Треба також зазначити, що Херсонська область одна з усіх областей України, яка скидає тільки 7,14% від використаної води (рис. 5.7). Більшість областей скидають спожиту воду в обсязі 90–75% у середньому від поданої на використання.

Тобто вода, яка використовується на зрошення, використовується безповоротно. Якщо ж з промислових виробництв відпрацьовані водні ресурси очищуються і скидаються для наступних циклів використання, то вода яка йде на зрошення уходить безповоротно. Досить низьке повернення водного ресурсу у Миколаївській області (44,77%), вважаємо, що також із-за зрошувальних робіт. Тільки споживання води в Миколаївській області складе всього, приблизно – 2,5% від загальноукраїнського.

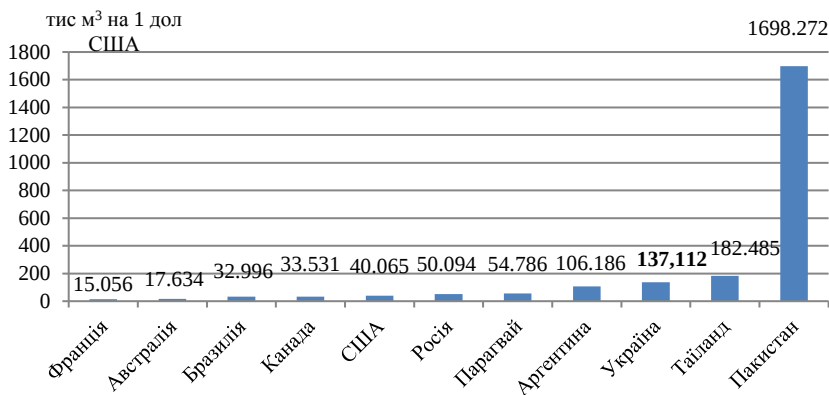


*побудовано автором за джерелом [74]

Рис. 5.7. Загальне водоспоживання та водовідведення у 2017 році, млн м³*

В середньому водоемність по Україні у 2015 році склала 6,48 тис м³ на 1 грн, в доларовому еквіваленті за середньорічним курсом НБУ у 2015 році вона склала 148,39 тис м³ на 1 дол США. В 2017 році середнє значення водоемності по Україні вже фіксується на рівня 2,87 тис м³ на 1 грн (71,75 тис м³ на 1 дол США). Даний розрахунок майже збігається з даними Європейських організацій «Продовольчої і сільськогосподарської організації Об'єднаних націй» [153]; «Всесвітньої водної ради», AQUASTAT data [146] та «Всесвітнього Банку» [48].

За їх даними так звані «впливові країни», що є основними світовими експортерами зернових мають значно нижчий показник водоемності валового внутрішнього продукту (ВВП), ніж має Україна (рис. 5.8).



* побудовано автором за джерелом [146]

Рис. 5.8. Середньорозрахункова водоемність ВВП «впливові країни», що є основними світовими експортерами зернових за період 1975–2015 рр., тис. м³ на 1 дол. США

Так, в Австралії даний показник складає 17,634 тис. м³/дол. США; у Франції він складає 15,056 тис. м³/дол. США; Бразилія має 32,996 тис. м³/дол. США; Канада – 33,531 тис. м³/дол. США; США – 40,065 тис. м³/дол. США; Росія – 50,094 тис. м³/дол. США; Парагвай – 54,786 тис. м³/дол. США; Аргентина – 106,186 тис. м³/дол. США; Україна – 137,112 тис. м³/дол. США. І лише Таїланд та Пакистан мають значно більші показники, відповідно – 182,485 тис. м³/дол. США і 1698,272 тис. м³/дол. США.

На рисунку 5.9 представлено середньорозрахункова водоемність ВВП країн, що мають найбільші запаси водних ресурсів в світі та країн-імпортерів «віртуальної води».

Отже, практично переважна більшість країн, що мають найбільші запаси водних ресурсів в світі мають значно нижчу водоемність ВВП ніж Україна, крім Індонезії, Філіппін, Індії та М'янми, але треба зауважити, що водний потенціал цих країн в десятки разів вищий ніж в Україні.

Серед країн, що імпортують «віртуальну воду», показник водоемності ВВП взагалі дуже низький, хоча у деяких країн водний потенціал вищий ніж в Україні (крім Данії, Швейцарії, Бельгії, Об'єднаних Арабських Еміратів та Сінгапуру).

Середньорозрахункова водоемність ВВП країн, що мають найбільші запаси водних ресурсів в світі, тис м ³ на 1 дол США		Середньорозрахункова водоемність ВВП країн-імпортерів «віртуальної води», тис м ³ на 1 дол США	
Японія	17,204	Данія	3,233
Австралія	17,634	Ірландія	5,335
Папуа-Нова Гвінея	31,913	Швейцарія	5,433
Бразилія	32,996	Англія	5,621
Канада	33,531	Норвегія	7,499
США	40,065	Швеція	8,229
Венесуела (Болівійська республіка)	40,640	Сінгапур	8,938
Колумбія	41,733	Об'єднані Арабські Емірати	10,091
Демократична Республіка Конго	42,128	Німеччина	12,116
Росія	50,094	Австрія	12,411
Малайзія	57,433	Бельгія	16,840
Мексика	78,522	Фінляндія	19,703
Перу	100,664	Італія	23,032
Китай	177,885		
Еквадор	183,530		
Чилі	197,750		
Індонезія	244,779		
Філіппіни	458,071		
Індія	885,499		
М'янма	2560,820		

¹побудовано автором за джерелом [146]

Рис. 5.9. Середньорозрахункова водоемність ВВП країн, що мають найбільші запаси водних ресурсів в світі та країн-імпортерів «віртуальної води» за період 1975–2015 рр., тис м³ на 1 дол США

Таким чином, склалася ситуація, що Україна, не маючи достатньої кількості водних ресурсів, виступає зараз так званою «впливовою країною», що є основним світовим експортером зернових. Усі «впливові країни», що зображені на рис. 5.8 (крім Пакистану) мають водний потенціал, що хоча б в 2 або 5 разів вищий за український (Парагвай, Таїланд і Франція відповідно), а то і в 70 разів вищий за український. Тільки Пакистан (55 тис. км³/рік) має такий же водний потенціал, що і Україна та значно вищу середньорозрахункову водоемність ВВП.

Важливим є показник водозабезпеченості «впливових країн» на 1 особу, тис. м³/рік:

1. Канада	—	80746	м ³ /рік;
2. Парагвай	—	58412	м ³ /рік;

3. Бразилія	—	41603	м ³ /рік;
4. Росія	—	31543	м ³ /рік;
5. Австралія	—	20527	м ³ /рік;
6. Аргентина	—	20181	м ³ /рік;
7. США	—	9538	м ³ /рік;
8. Таїланд	—	6454	м ³ /рік;
9. Україна	—	3911	м ³ /рік;
10. Франція	—	3277	м ³ /рік;
11. Пакистан	—	1306	м ³ /рік.

З представлених даних видно, що водозабезпеченість на 1 особу у Франції майже така як і в Україні (але за національними розрахунками в Україні водозабезпеченість на 1 особу – 1240 м³/рік (табл. 1.7)), ще нижча водозабезпеченість на 1 особу у Пакистані, але практично така ж сама, якщо орієнтуватися на національні розрахунки.

Якщо перевести водоемність окремих регіонів України у 2015 та 2017 роках в доларовий еквівалент, то ми побачимо, що тільки сама Херсонська область має трохи меншу водоемність ніж Пакистан в середньому:

2015 р.					
1. Дніпропетровська	—	7,70	тис. м ³ на 1 грн	або	176,33 тис. м ³ на 1 дол. США;
2. Донецька	—	9,46	тис. м ³ на 1 грн	або	216,63 тис. м ³ на 1 дол. США;
3. Запорізька	—	17,37	тис. м ³ на 1 грн	або	397,77 тис. м ³ на 1 дол. США;
4. Київська	—	10,16	тис. м ³ на 1 грн	або	232,66 тис. м ³ на 1 дол. США;
5. Херсонська	—	45,68	тис. м ³ на 1 грн	або	1046,07 тис. м ³ на 1 дол. США.
2017 р.					
1. Дніпропетровська	—	2,56	тис. м ³ на 1 грн	або	71,33 тис. м ³ на 1 дол. США;
2. Донецька	—	5,48	тис. м ³ на 1 грн	або	152,34 тис. м ³ на 1 дол. США;
3. Запорізька	—	9,40	тис. м ³ на 1 грн	або	261,32 тис. м ³ на 1 дол. США;
4. Київська	—	1,95	тис. м ³ на 1 грн	або	54,21 тис. м ³ на 1 дол. США;
5. Херсонська	—	26,66	тис. м ³ на 1 грн	або	741,15 тис. м ³ на 1 дол. США.

Донецька, Запорізька, Київська області перевищують середнє значення водоемності по Таїланду. Але, якщо в Пакистані промисловість не займає значне місце у питомій вазі ВВП, то в Україні існує значний промисловий комплекс, котрий міг би частково компенсувати аграрний сектор та знизити водоемність ВВП України та водоемність ВРП по регіонах.

В 2017 році ми має дещо кращу ситуацію з водоемністю ВРП по регіонах, але це пояснюється більше скороченням виробництва по країні і зниженням споживання води на виробничі потреби, ніж значним економічним ростом.

Принципові положення регіональної системи моніторингу водної безпеки

Для визначення цільових пріоритетів стратегічного розвитку водоефективних регіональних соціально-економічних систем автором дослідження пропонується виконати моніторинг водної безпеки регіональних систем на основі принципів водоефективної регіональної соціально-економічної системи за структурно-системними показниками (на основі *концептуального підходу*, п. 2.4).

Таким чином, виконання зазначеного моніторингу дає можливість зробити розподіл регіонів за структурно-системними показниками та принципами водоефективної РСЕС (на основі реалізації *концептуального підходу до регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів*) (табл. 5.3).

З таблиці 5.3 видно, що не відповідають усім запропонованим принципам такі регіони як Дніпропетровська, Донецька та Херсонська області. Та за більшістю показників не відповідає принципам Запорізька область. За першим та п'ятим показником не відповідають переважна більшість регіонів України.

Зазначені регіони також мають значний знос інфраструктури водопровідно-каналізаційного господарства. І, таким чином, найбільші, хто потребують реалізації *регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів* та на цій основі впровадження *активізації стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення*.

Достатньо складна ситуація з Дніпропетровською, Донецькою та Запорізькою областями, вони відносяться до старопромислових, тобто таких, що мають старовинну базову галузь. А звідси і значний знос інфраструктури.

Таблиця 5.3

**Розподіл регіонів за структурно-системними показниками
та принципами водоефективної РСЕС у
2015–2017 рр.**

Структурно-системний показник	Принцип водоефективної РСЕС	РСЕС, що не відповідає принципу за показником
1. Забезпеченість середньобагаторічним річковим стоком на 1 особу по регіону, тис. м ³ /рік	Принцип <u>природовідповідності</u> Критерій: > 1,7 тис. м ³ /рік на 1 особу	АРК, Вінницька, Дніпропетровська, Донецька, Запорізька , Київська та м. Київ, Кіровоградська, Луганська, Миколаївська, Одеська, Полтавська, Херсонська , Хмельницька, Черкаська, Чернівецька.
2. Індекс Загального водного ризику по регіону України за даними Інституту світових ресурсів (WRI)	Принцип глобальності <u>водних проблем</u> Критерій: за методологією Інституту світових ресурсів (WRI)	АРК, Херсонська , Миколаївська, Донецька , Луганська (мала частина), Дніпропетровська (мала частина), Одеська (мала частина).
3. Індекс регіональної водогосподарської залежності	Принцип системності та <u>цілісності</u> Критерій: < 1,0	Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Херсонська.
4. Показник спроможності регіону до саморозвитку на основі міри порядку та міри хаосу	<u>Принцип синергетики</u> Критерій: R - функція → 1 S _{max} = 4,755 S _{min} = 0,0002–0,0008	Дніпропетровська, Донецька, Київська, Харківська, м. Київ. Та посилення порядку за характеристичною ознакою «Валова додана вартість за видами економічної діяльності»: Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Херсонська.
5. Показник збалансованості розвитку регіону за динамічним нормативом на основі водоефективності	<u>Принцип збалансованості</u> Критерій: коефіцієнт Кенделла за інверсіями > 0,5	Волинська, Дніпропетровська, Донецька , Закарпатська, Київська, Миколаївська, Одеська, Рівненська, Сумська, Тернопільська, Херсонська , Хмельницька, Черкаська, Чернівецька, Чернігівська.
6. Водоемність регіону, тис. м ³ /грн	Принцип <u>природовідповідності</u> Критерій: відрив від водокористування інших областей майже на 50% і більше	Дніпропетровська, Донецька, Запорізька , Київська, Херсонська.

* розроблено автором

Дніпропетровська та Запорізька області також спеціалізуються ще і на виробництві зернових та зернобобових культур і виробництві соняшнику. Значний обсяг виробництва овочевих культур здійснює Херсонська область. Маже же усі водні ресурси направляються на зрошення при даному виробництві.

Питання визначення цільових пріоритетів стратегічного розвитку регіонів вкрай важливе для забезпечення сталого розвитку держави з метою зниження міжрегіональної диференціації та скорочення числа депресивних регіонів. У сучасних умовах повна реабілітація депресивних територій можлива далеко не завжди, тому мова може йти лише про оздоровлення ситуацій на депресивних територіях в якості необхідної передумови їх переходу до нового типу розвитку [331].

З наданих аргументів зрозуміло, що за умов стратегічного значення водних ресурсів і безумовно, пов'язаної з ними інженерно-технічної інфраструктури (водної інфраструктури), остання відіграє вирішального значення у досягненні збалансованості регіонального розвитку. Як було зазначено раніше, водні ресурси використовуються як людиною для підтримки життєдіяльності так і виробництвом. І значна частина даного ресурсу йде все ж таки на виробничі потреби та зрошення. Україна не має значного водного потенціалу. Тому, на наш погляд, треба ретельно планувати та прогнозувати економічні види діяльності на даній території. Одне не вірне рішення може підірвати стійкість розвитку регіональних систем і України в цілому. Таким чином, у зазначеній активізації з'являється розуміння впливу водної безпеки на регіональний розвиток.

5.3. Цільові пріоритети стратегічного розвитку водоефективних регіональних соціально-економічних систем

Найголовніші цільові пріоритетами стратегічного розвитку водоефективних регіональних соціально-економічних

Сьогодні Україна зіткнулася зі схожою з Європою проблемою, проте вже розв'язуваної в Європі, але складно розв'язуваної поки у нас – проблемою, коли ні відповідальні за розробку схем управління водною

інфраструктурою (муніципалітети), ні зацікавлені в їх якнайшвидшому використанні на практиці (водоканали) не мають відповідних фінансових ресурсів.

Можна ще згадати, про проблеми, які з'являються у майбутньому та пов'язані з гарантуючою організацією (при впровадженні в практику муніципальних акцій і т.п.). Її виникнення зажадає перерозподілу функцій між нею і операторами, які експлуатують об'єкти ВКГ, додаткових витрат на її утримання, яких і так бракує, тощо.

За даними Наукового центру ООН із соціального розвитку, ще в 2006 р. близько 90% населення в світі користувалися послугами водопостачання та каналізації, представленими державними (муніципальними) підприємствами водопостачання. Але у зв'язку зі значним зносом європейське співтовариство пішло шляхом децентралізації управління водопровідно-каналізаційним господарством.

На сьогоднішній день можна виділити чотири системи управління:

1. Пряме державне управління. Передбачає повну інтеграцію експлуатаційних служб в організаційну структуру муніципальних органів влади. Бюджет структурного підрозділу повністю залежить від фінансового стану муніципального утворення. У цьому випадку підрозділ ВКГ легко контролювати через муніципалітети, які ведуть свою цінову політику і приймають рішення зі стратегічних питань. Але, як недолік, ускладнюється повний контроль з боку муніципалітету, як власника інфраструктури і основного інвестора. Виникає складність в оцінці ефективності діяльності підприємства через відсутність юридичної самостійності; фінансові та інвестиційні ризики приймає на себе муніципалітет та має місце відсутність власних коштів на розвиток і реконструкцію систем ВКГ.

2. Делеговане державне управління. Передбачає юридично незалежні підприємства ВКГ в формі акціонерних товариств (АТ), контрольний пакет акцій яких перебуває у муніципалітеті. Відмінність такої системи управління полягає в тому, що підприємства ВКГ в формі АТ за контрактом з муніципалітетом здійснюють управління, що дозволяє їм самостійно визначати виробничу та інвестиційну програми і регламентувати взаємини з власником інженерної інфраструктури. Підприємства формують тарифи на воду і каналізацію, покривають

витрати на оновлення основних засобів. Самостійно визначають власний бюджет. При цьому, муніципалітет, як основний власник акцій, контролює стратегію розвитку підприємства.

3. Приватне делеговане управління. Така система управління має окремі специфічні форми:

- контракт на управління (від 3 до 5 років).
- оренда інженерної структури приватною компанією на строк від 5 до 15 років.
- концесія на період від 15 до 30 років.

Дану форму управління можна реалізувати тільки у великих мегаполісах, в яких міська адміністрація зможе гарантувати приватному інвестору мінімальний обсяг послуг, що надаються, водопостачання і каналізації. У разі зниження встановленого обсягу цих послуг міська адміністрація повинна компенсувати приватної компанії збиток за рахунок бюджетних коштів. Саме таку систему управління запровадили у себе наступні країни Франція, Іспанія, Аргентина, Філіппіни, Марокко, Угорщина (м. Будапешт), Південно-Африканська Республіка, Румунія (м. Бухарест), Австралія (м. Сідней), Туреччина (м. Ізмір), Мексика, Російська Федерація (м. Москва), Словенія, Китай.

4. Приватизація. В наслідок реалізації такої форми управління приватній компанії шляхом продажу акцій передається право власності на інженерну інфраструктуру, що належала раніше муніципалітету (державі). При приватизації об'єктів приватна компанія може вільно і самостійно вибирати форму інвестиційної політики і не залежати від стану бюджету і політики місцевих органів влади. Як позитив мають місце залучення позабюджетних інвестицій у відтворення основних засобів (інженерної інфраструктури) шляхом збору платежів зі споживачів, випуску і реалізації акцій на фондових біржах, залучення кредитних ресурсів комерційних банків, отримання субсидій з боку муніципалітету. В той же час така система управління супроводжується збільшенням забору води через прагнення приватної компанії максимізувати прибуток. За такими системами управління працюють ВКГ Англії, Уельсу, Чилі та окремі міста Сполучених Штатів Америки.

Тотальна відсутність фінансових коштів в регіонах України при зuboжінні населення, для якого сучасні тарифи є і так досить значними

при захмарних тарифах на газ, значно обмежує регіони у використанні фінансових інструментів та механізмів спрямованих на підняття тарифу лише на основі доданої вартості (інвестиційної складової) без зниження собівартості. На думку автора дослідження наразі першочерговими інструментами повинні бути такі, які спрямовані на зниження собівартості водопідготовки і водовідведення (сфера об'єктів водопровідно-каналізаційного господарства), що надасть можливість інвестору отримати інвестиційний прибуток при існуючому тарифі та на зниження водоемності виробництва (сфера гідротехнічних споруд міжгосподарських меліоративних систем), що надасть можливість інвестору отримати інвестиційний прибуток при існуючих цінах на продукції, або якщо підвищити тарифи та ціни, то на незначну величину для населення.

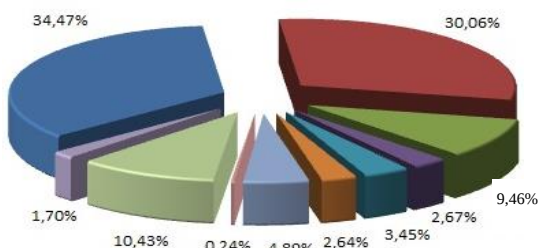
За таких умов, найголовнішими цільовими пріоритетами стратегічного розвитку водоефективних регіональних соціально-економічних систем можна вважати наступні:

1. Зниження собівартості водопідготовки та водовідведення;
2. Зниження водоемності ВРП;
3. Формування регіонального водного кластеру з метою впорядкування інвестиційно-інноваційної діяльності;
4. Впровадження перспективних механізмів фінансового забезпечення водної інфраструктури регіональних соціально-економічних систем;
5. Впровадження перспективних фінансових інструментів управління водною інфраструктурою РЕС.

1. Собівартість водопідготовки та водовідведення можливо і реально знизити за рахунок зниження статті витрат на електроенергію на основі технологій заснованих на міжсекторальних екстернальних ефектах, наприклад при використанні стічних каналізаційних стоків на виробництво добрив, а стічних харчових стоків на виробництво біогазу, тобто коли відходи можуть принести додаткові кошти і знизити собівартість. Тобто процес водопідготовки та водовідведення буде мати відходи, які можна відправити як безкоштовний ресурс на виробництво електроенергії, цю ж енергію можна направити на процес водопідготовки та водовідведення і кошторисна вартість якої буде складатися лише з

експлуатаційних витрат. Добриша можна реалізовувати і отримувати додатковий дохід на інвестиції, або покриття запозичених коштів. Лайко О.І. наголошує, що «інвестиції окрім простого ресурсного забезпечення різних видів економічної діяльності, повинні також виконувати трансформуючу функцію, поліпшувати якість народногосподарського комплексу, підтримувати розвиток стратегічно важливих видів економічної діяльності, що є ефективними для регіону, з точки зору його спеціалізації та наявних передумов до розвитку таких виробництв» [114].

З фінансової звітності КП «Дніпроводоканал» Дніпровської міської ради відомо, що питома вага витрат на електроенергію складає на протязі 2014–2018 рр. складає 28–28,5% у структурі собівартості (додаток Ж). За звітами НКРЕКП існує така ж сама інформація, що питома вага витрат на електроенергію подібних підприємств складає 27–30% у структурі собівартості (рис. 5.10 та 5.11).



10,43% - Інші витрати (податки на збори, банківські послуги, охорона праці, послуги зв'язку, послуги з підкачки води, інші послуги сторонніх організацій)

Джерело: Звіт про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, у 2015 році [94]

Рис. 5.10. Структура тарифів (середньозважена) на централізоване водопостачання в Україні з 01.05.2015

Собівартість реалізованої продукції КП «Дніпроводоканал» у 2017 році склала 582732000 грн (582,7 млн грн) за даними бухгалтерської звітності (Ф №2) «Звіту про фінансові результати», а витрати на електроенергію склали 166,1 млн грн. На початку 2018 року мер м. Дніпра анонсував проект (перший в Україні) зі спорудження біогазового заводу для

переробки залишків відходів станцій аерації. За даними із відкритих інтернет джерел вартість будівництва даного заводу складає більше 310 млн грн. Це – приватні інвестиції і кошти від кредитування в державному «Укргазбанку» [244].



Рис. 5.11. Структура тарифів (середньозважена) на централізоване водовідведення в Україні з 01.05.2015

Процес буде проходити під дією спеціальних бактерій в безповітряному середовищі. В результаті чого буде виділятися біогаз, який будуть спалювати для отримання електричної енергії потужністю не менше 3 МВт. Цього достатньо, щоб забезпечити невеликий район, а також за власною оцінкою, цього приблизно достатньо для діяльності господарської КП «Дніпроводоканал». Після такої обробки обсяги вже знезараженого мулу скоротяться в декілька разів. Така технологія поширена в Європі, де залишки продукту використовують як добриво. Наведені цифри не потребують навіть розрахунків на доказ ефективності та окупності проекту.

Зниження собівартості водопідготовки та водовідведення також можна досягнути в регіонах з великою кількістю сонячних днів (південь та частина сходу) за рахунок зниження енерговитрат шляхом використання альтернативних джерел енергії (сонячні батареї).

2. Зниження водоемності ВРП можна досягнути шляхом стимулювання впровадження водоефективних технологій, таких як системи оборотного водопостачання, повторно-послідовного використання води, системи виявлення витоків води та підтримки якості води, систем капельного зрошення тощо.

3. Формування регіонального водного кластеру з метою впорядкування інвестиційно-інноваційної діяльності.

Взаємодія адміністрації області і органів місцевого самоврядування з науковими установами та навчальними університетами зможе сформувати значний інвестиційно-інноваційний потенціал в сфері управління водною інфраструктурою.

Яскравими світовими прикладами інноваційних водоефективних технологій є:

- безперервна протиточна технологія адсорбційної очистки води (німецька технологія), яка вже зараз використовується в нафтовій промисловості і може застосовуватися для видалення пестицидів та фармацевтичних залишків;

- супутникове дистанційне зондування для виявлення витоків води з водопровідних мереж (швейцарська технологія);

- рекуперация енергії води за допомогою пікотурбіни (іспанська технологія), тобто використання енергії води в трубопроводах для живлення датчиків, що дає великі можливості для контролю якості води;

- технологія зворотного осмосу зі замкнутим контуром (нідерландська технологія), що дає можливість долати проблеми, які пов'язані з необхідністю використання реагентів для запобігання скейлінгу.

Також активно ведеться робота світових вчених над технологіями знесолення морської води та децентралізованими системами підготовки питної води.

5. Розглядаючи «воду» як загальне благо; ринковий, дорогий товар; виробничий ресурс (насамперед енергоресурс) та як фактор безпеки в розрізі регіонального розвитку, автор сформулював висновок, що проблему регіонального водокористування в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення треба вирішувати по окремих сферах господарської діяльності. Не можливо застосовувати одні

і ті ж інструменти щодо регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів у сфері житлово-комунального господарства і сільськогосподарського водопостачання та гідроенергетики і водного транспорту.

Форми і інструменти розвитку водоефективних регіональних соціально-економічних систем

Необхідно визначити окремі напрями трансформації інфраструктурного забезпечення регіонального водокористування. На рисунку 5.12 розмежовано водну інфраструктуру РЕСЕС по трьом напрямам: об'єкти водопровідно-каналізаційного господарства (в тому числі промисловість), водосховища та магістральні канали, гідротехнічні споруди меліоративних систем (міжгосподарські).

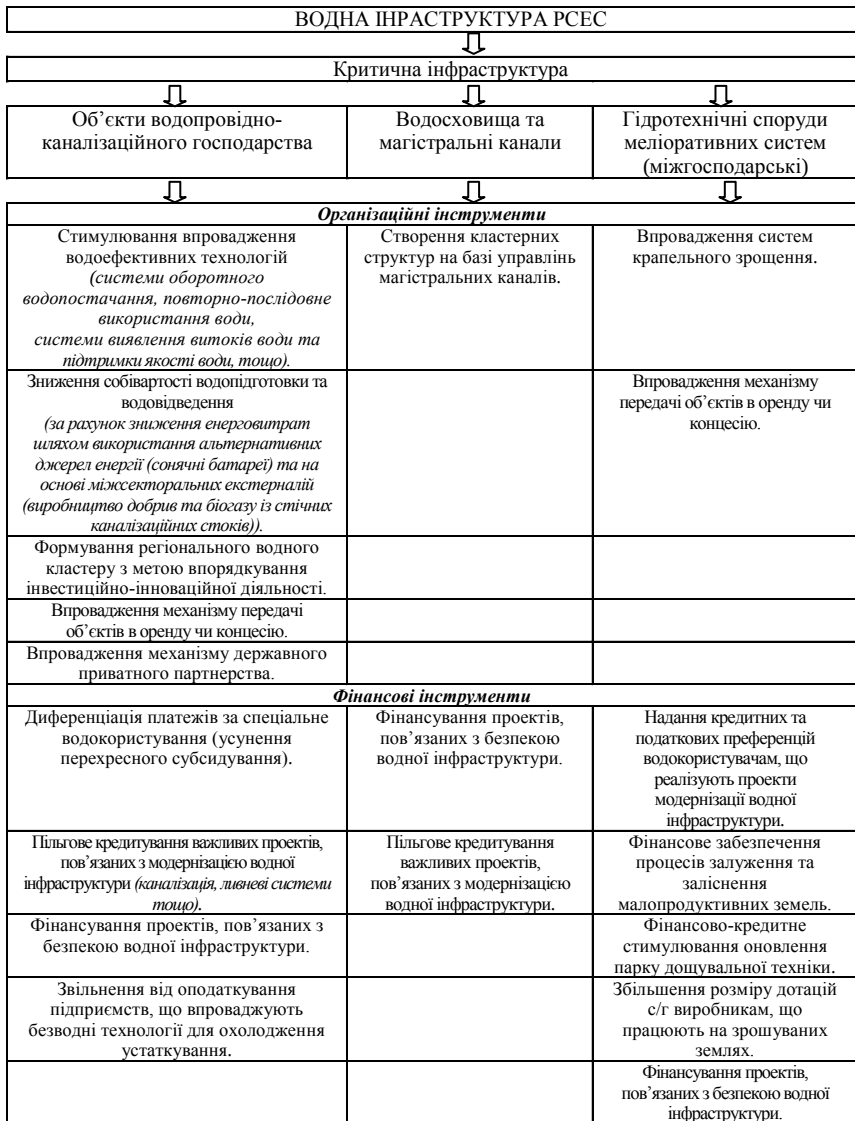
Найбільш реалістичні організаційні та фінансові інструменти модернізації інфраструктурного забезпечення регіонального водокористування відображено на рис. 5.12.

Відповідно до закону України «Про меліорацію земель» від 14.01.2000 № 1389-XIV, міжгосподарська меліоративна система – це меліоративна система, яка знаходиться в межах однієї області або одного району (Автономної Республіки Крим) і забезпечує міжрайонну та міжгосподарську подачу, розподіл та відведення води. Загальнодержавні меліоративні системи не підлягають регіональному управлінню.

Також не підлягають регіональному управлінню водосховища та магістральні канали, бо мають загальнодержавне значення і лише знаходяться на території регіону. Більш за все піддається регулюванню сфера об'єктів водопровідно-каналізаційного господарства.

Треба відмітити, принциповим є те, що кінцевою метою впровадження регіонального водного кластеру є забезпечення розширеного відтворення, тобто капіталізації водних ресурсів.

Українські вчені вважають, що потрібна докорінна перебудова державної водної політики, яка б гарантувала екологічнобезпечне та стабільне водокористування населення і галузей економіки на сучасному рівні і подальшу перспективу в гармонії з природою.



*авторська розробка

Рис. 5.12. Напрями трансформації інфраструктурного забезпечення регіонального водокористування

Процес капіталізації водних ресурсів надасть можливість перетворення фактору виробництва в капітал на засадах гармонізації інтересів суб'єктів господарювання з метою забезпечення сталого розвитку національних територіальних утворень.

ПІСЛЯМОВА

В дослідницькій роботі наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення важливої науково-прикладної проблеми, що виявляється у формуванні теоретичних і науково-методологічних положень розвитку РСЕС в умовах обмеженості водних ресурсів. Поставлені гіпотези та сформульовані припущення дослідження на основі гіпотез підтверджено та доведено результатами зазначеного наукового дослідження. Виконане дослідження дозволяє сформулювати наступні висновки:

1. Автором обґрунтовано нову парадигму регулювання регіонального розвитку в контексті обмеженості водних ресурсів, що розглядає використання водних ресурсів як виробничий ресурс, ринковий товар, загальне економічне благо та фактор безпеки. На цій основі сформульовано основну (концептуальну) ідею дослідження, а саме – це забезпечення високого рівня добробуту населення завдяки стимулюванню водоефективної діяльності РСЕС, що забезпечить відтворення водного капіталу регіонів на засадах динамічності розвитку та інфраструктурного забезпечення. Доведено, що відповідність території принципам водоефективної регіональної соціально-економічної системи є першочерговою. Пошукачем обґрунтовано дві гіпотези даного дослідження: 1. Водозабезпеченість територій не визначає спеціалізацію регіонів України на експорті/імпорті водоемної продукції в силу існування земельних ресурсів (чорноземів), а господарський комплекс країни та її регіонів окремо є водоемним і незбалансованим, і за екологічними параметрами не відповідає можливостям відновлення водних ресурсів; 2. Існують інші більш важливі проблеми ефективного регіонального водокористування, ніж зниження річкового стоку, а саме інфраструктурне забезпечення водогосподарської діяльності в регіонах в умовах наростаючих ризиків, що спричинює великі втрати води та повторне їх забруднення, виведення з ладу обладнання, а також несанкціоновані та невраховані відбори води.

2. Автором визначено, що водоефективна регіональна соціально-економічна система – це соціально-економічна система, яка забезпечує відновлення водних ресурсів регіону, зменшення водоемності валового регіонального продукту (ВРП) та наближення до європейських норм.

Виходячи з цього, поняття «водна безпека регіональної соціально-економічної системи» запропоновано трактувати як спроможність економіки регіону забезпечити власні потреби у водних ресурсах в умовах їх обмеженості, ризиків та впливу численних факторів з урахуванням перспектив сталого розвитку. Конкретизовано поняття «регіональна інфраструктура», яке визначається як система елементів безпечного життєзабезпечення регіональної соціально-економічної системи, необхідних для функціонування, відтворення та розвитку її економіки,

3. Дослідником розроблено гіпотетичну конструкцію розуміння категорії «водна інфраструктура РЕС» на засадах стійкості та обґрунтовано її сутність як двокомпонентної структури, яка представлена частиною інженерно-технічної інфраструктури, що безпосередньо пов'язана з водогосподарською діяльністю регіону та водоресурсним потенціалом території, які взаємодіють на потрійній основі економічної, соціальної та екологічної стійкості.

4. Автором дослідження запропоновано та обґрунтовано науково-методичний підхід до оцінки забезпеченості рівня потреб регіональних соціально-економічних систем у водних ресурсах на основі показника індексу регіональної водогосподарської залежності, який пропонується обчислювати як відношення повного обсягу використання прісної води в регіоні до обсягу наявного річкового стоку даного регіону (як основної частини водного потенціалу регіону). Застосування даного показника дало автору змогу визначити градацію регіонів за ступенем регіональної водогосподарської залежності. Така градація підтверджується і дослідниками Інституту світових ресурсів (WRI), але, на відміну від авторського дослідження, висновки даного інституту акцентовані на зміні клімату та його впливу на відновлення водних ресурсів світу. Такий збіг результатів вказує на необхідність урахування у майбутніх планах розвитку територій стану інфраструктурного забезпечення водогосподарської діяльності в регіонах, стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення.

5. Дослідником впроваджено класифікацію регіонів за індексом регіональної водогосподарської залежності на основі його порогових значень від регіонів, де використовується тільки до половини водного

забезпечення території, і до регіонів, де використовується більше 100 % водного забезпечення території. Запропонована класифікація показала, що господарський комплекс у більшості регіонів є водоемним і незбалансованим, а також не забезпечує відновлення водних ресурсів за екологічними параметрами та потребує впровадження інфраструктурних схем для перерозподілу водних ресурсів між регіонами для ведення господарської діяльності. Виявлено, що в Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій та Херсонській областях використовується більше 100 % водного забезпечення території, а в Херсонській області цей показник у 5-7 разів перевищує це критичне значення.

6. На основі зіставлення зростання економіки з наявністю водного потенціалу території автором доведено закономірність принципу «глобальності водних проблем»: осі (коридори) розвитку регіону, які визначають разом з полюсами зростання просторовий каркас економічного зростання, в світлі глобалізації водних проблем, визначаються наявністю загальної кількості внутрішніх поновлюваних водних ресурсів. Визнано, що майже усі території, що мають найбільше економічне зростання, мають і найбільшу загальну кількість внутрішніх поновлюваних водних ресурсів, тобто ці території володіють найбільшими запасами водних ресурсів в світі. А це означає, що вони у найближчому майбутньому зможуть утримувати водоемні технології і стануть лідерами, які будуть диктувати умови на світових водних ринках. Що може також стати загрозою для економічної безпеки України та її регіонів.

7. Автором запропоновано концептуальний підхід до регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів, в основу якого покладено поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення з врахуванням рівноцінності задоволення природними ресурсами різних поколінь, необхідності екологізації економічної діяльності в частині водних ресурсів та забезпечення збалансованого використання даних ресурсів і зниження водоемності ВРП.

8. В ході дослідження автором розроблено нормативну динамічну еталонну модель функціонування регіональної соціально-економічної системи з позицій водоефективності та на її основі проведено структурно-динамічну оцінку розвитку цих систем з позицій водоефективності.

Запропоновано динамічний норматив, який дав змогу оцінити відхилення досліджуваних регіональних системи від заданої збалансованої динаміки розвитку з урахуванням обмеженості водних ресурсів. Співвідношення між собою фактичних і нормативних темпів зміни складових економічної діагностичної моделі характеризує рівень збалансованого соціально-економічного розвитку РЕС. Показано, що запорукою економічної безпеки регіону є його збалансований розвиток. Результати розрахунків показали, що Вінницька, Житомирська, Запорізька, Івано-Франківська, Кіровоградська, Луганська, Львівська, Полтавська, Харківська області та м. Київ мали збалансований розвиток. Здійснені оцінки на основі динамічного нормативу свідчать про те, що високі темпи ВРП ще не забезпечують гармонійного розвитку регіону.

9. Дослідником обґрунтовано, що головним стратегічним орієнтиром розвитку регіональних соціально-економічних систем з позицій водоефективності є формування системи водної безпеки цих систем. Можна констатувати появу та розвиток нового напрямку економічної теорії – безпека функціонування економічних систем. Обґрунтовано, що водну інфраструктуру РЕС слід визнати «критичною інфраструктурою», що буде сприяти залученню державних та приватних інвестицій у проекти, які пов'язані з безпекою водної інфраструктури.

10. Автором дослідження розроблено організаційно-економічний інструментарій активізації стимулювання ефективного використання водних ресурсів регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення. Водоефективною діяльністю пропонується вважати діяльність підприємств, установ та населення, що спрямована на використання у виробничій та господарській діяльності, а також у побуті, найменш водосмних технологій (водоефективні технології) та технологій, які в змозі підтримувати якість води на достатньому рівні. Також до водоефективної діяльності можна віднести діяльність, спрямовану на зниження собівартості водопідготовки та водовідведення. Обґрунтовано заходи щодо активізації та мотиви і напрями застосування інструментів. Адміністрація регіону повинна бути гарантом реалізації зазначеної активізації з метою стимулювання водоефективної діяльності РЕС, що сприятиме відтворенню водного капіталу регіонів та високому рівню добробуту населення, підвищенню

його фізичного і духовного здоров'я, а також, посиленню зацікавленості приватних підприємницьких структур у модернізації водогосподарських споруд та реконструкції гідротехнічних споруд на меліорованих землях, достатньому рівню консультативного забезпечення інноваційного оновлення матеріально-технічної бази водогосподарських підприємств.

11. В дослідженні автором обґрунтовано принципів положення регіональної системи моніторингу водної безпеки на основі принципів водоефективної регіональної соціально-економічної системи за структурно-системними показниками. На основі зазначеного моніторингу зроблено розподіл регіонів за структурно-системними показниками та принципами водоефективної РСЕС, з якого видно, що Дніпропетровська, Донецька, Херсонська області та, за більшістю показників, Запорізька область не відповідають запропонованим принципам водоефективної РСЕС.

12. Автором визначено, що відсутність фінансових коштів в регіонах України та зниження реальних доходів населення обмежує можливості підвищення тарифів на воду на основі введення інвестиційної складової. Першочерговими інструментами мають стати такі, які спрямовані на зменшення собівартості водопідготовки і водовідведення та зниження водоемності виробництва. Запропоновано такі цільові пріоритети стратегічного розвитку водоефективних регіональних соціально-економічних систем: 1. Зниження собівартості водопідготовки та водовідведення; 2. Зниження водоемності ВРП; 3. Формування регіонального водного кластеру з метою впорядкування інвестиційно-інноваційної діяльності; 4. Впровадження перспективних механізмів фінансового забезпечення водної інфраструктури регіональних соціально-економічних систем; 5. Впровадження перспективних фінансових інструментів управління водною інфраструктурою РСЕС.

**ТЕЗАУРУС
СУЧАСНОЇ НАУКОВОЇ ТЕОРІЇ
РЕГУЛЮВАННЯ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ
ОБМЕЖЕНОСТІ ВОДНИХ РЕСУРСІВ**

(авторська термінологія)

Основна (концептуальна) ідея дослідження – забезпечення високого рівня добробуту населення завдяки стимулюванню водоефективної діяльності РСЕС, що забезпечить відтворення водного капіталу регіонів на засадах динамічності розвитку та інфраструктурного забезпечення.

Нова наукова парадигма регулювання розвитку регіональних соціально-економічних систем в умовах обмеженості водних ресурсів» базується на врахуванні обмеженості водних ресурсів та полягає у розгляді їх як виробничого ресурсу, ринкового товару, загального економічного блага та фактору безпеки.

Гіпотези дослідження:

1. Водозабезпеченість територій не визначає спеціалізацію регіонів України на експорті/імпорті водоемної продукції в силу існування земельних ресурсів (чорноземів), а господарський комплекс країни та її регіонів окремо є водоемним і незбалансованим, і за екологічними параметрами не відповідає можливостям відновлення водних ресурсів;
2. Існують інші більш важливі проблеми ефективного регіонального водокористування

ніж зниження річкового стоку, а саме інфраструктурне забезпечення водогосподарської діяльності в регіонах в умовах наростаючих ризиків, що спричинює великі втрати води та повторне їх забруднення, виведення з ладу обладнання, а також несанкціоновані та невраховані відбори води.

Припущення дослідження на основі гіпотез:

1. Активізація стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення призводить до мінімізації водоемності валового регіонального продукту (ВРП), хоча б до середнього значення по Україні та до відтворення водного капіталу з врахуванням водної безпеки РЕСС;
2. В силу динамічності та глобальності сучасного розвитку доцільним є розгляд регіонів як динамічних систем, що розвиваються нелінійно з урахуванням важливості і цінності водних ресурсів, які стають дорогим ринковим товаром як для виробництва так і для населення, а також фактором безпеки. ***Отже, відповідність території принципам водоефективної регіональної соціально-економічної системи є першочерговою.***

Регіон – це соціально-економічна система взаємодії внутрішнього та зовнішнього середовища економіки України, яка має територіальну фіксацію в економічному просторі та природно-ресурсну спеціалізацію, а саме взаємодії регіональної економіки з національною економікою в умовах існування динамічних процесів, що мають нелінійний характер.

Регіональна соціально-економічна система – це детермінована система в економічному просторі таких елементів як природні ресурси (природний елемент); підприємства (економічний елемент); населення (соціальний елемент); екологічні об'єкти (екологічний елемент) і така система в якій відбуваються динамічні процеси та яка має природно-ресурсну спеціалізацію.

Водоефективна регіональна соціально-економічна система – це соціально-економічна система, яка забезпечує відновлення водних ресурсів регіону, зменшення водосмості валового регіонального продукту (ВРП) та наближення до європейських норм.

Принципи водоефективної регіональної соціально-економічної системи:

1. Принцип природовідповідності;
2. Принцип системності та цілісності;
3. Принцип синергетики;
4. Принцип збалансованості;
5. Принцип глобальності водних проблем.

Індекс регіональної водогосподарської залежності – пропонується обчислювати як відношення повного обсягу використання прісної води в регіоні до обсягу наявного річкового стоку даного регіону (як основної частини водного потенціалу). При цьому, визначено **порогові значення** індексу регіональної водогосподарської залежності.

Регіональна інфраструктура – система елементів безпечного життєзабезпечення регіональної соціально-економічної системи (РСЕС), необхідних для функціонування, відтворення та розвитку її економіки.

Водна інфраструктура РСЕС на засадах стійкості – двокомпонентна структура, яка представлена частиною інженерно-технічної інфраструктури, що безпосередньо пов'язана з водогосподарською діяльністю регіону та водоресурсним потенціалом

території, які взаємодіють на потрійній основі економічної, соціальної та екологічної стійкості.

Водоефективна економіка — економіка, що враховує вплив глобальних проблем водозабезпечення та розглядає використання водних ресурсів не тільки в якості виробничих ресурсів, а і як ринковий дорогий товар, загальне економічне благо та як фактор безпеки.

Водоефективна діяльність — діяльність підприємств, установ та населення, що спрямована на використання у виробничій та господарській діяльності, а також у побуті, найменш водоемних технологій (водоефективні технології) та технологій, які в змозі підтримувати якість води на достатньому рівні.

Системне уявлення регіональної соціально-економічної системи — уявлення, яке базується на визначенні цілей, суб'єктів управління, технологій управління, факторів зовнішнього і внутрішнього впливу та активної ролі громадянського суспільства.

Закономірність «принципу природовідповідності»: з посиленням порушення принципу природовідповідності відбувається посилення впорядкованості регіональної системи та затримка даної системи в зоні «еволюційного глухого кута», що унеможливує перехід до концепції самоорганізації та до нового технологічного укладу.

Закономірність «принципу глобальності водних проблем»: осі (коридори) розвитку регіону, які визначають разом з полюсами зростання просторовий каркас економічного зростання, в світлі глобалізації водних проблем, визначаються наявністю загальної кількості внутрішніх поновлюваних водних ресурсів.

Концептуальний підхід до регулювання регіонального розвитку в умовах обмеженості водних ресурсів — в основу покладено поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення з врахуванням рівноцінності задоволення природними ресурсами різних

поколінь, необхідності екологізації економічної діяльності в частині водних ресурсів та забезпечення збалансованого використання даних ресурсів і зниження водоемності ВРП.

Методологічний підхід до регулювання розвитку регіональних соціально-економічних систем в умовах обмеженості водних ресурсів – базується на новій парадигмі та включає в себе цілі, принципи, закономірності, механізми та інструменти визначення необхідних ресурсів, а також нормативно-правову базу.

Принципи регулювання розвитку РСЕС в умовах обмеженості водних ресурсів:

1. Принципи водоефективної регіональної соціально-економічної системи:

- принцип природовідповідності;
- принцип системності та цілісності;
- принцип синергетики;
- принцип збалансованості;
- принцип глобальності водних проблем;

2. Принцип циклічності;

3. Принцип самодостатності та саморозвитку;

4. Принцип безпечності розвитку;

5. Принцип відкритості і подібності;

6. Об'єктивності і актуалізації.

Структурно-динамічна оцінка розвитку регіональної соціально-економічної системи з позицій водоефективності – основою є нормативна динамічна еталонна модель функціонування регіональної соціально-економічної системи з позицій водоефективності, яка дає змогу оцінити відхилення досліджуваних регіональних системи від заданої збалансованої динаміки розвитку з урахуванням обмеженості водних ресурсів.

Водна безпека регіональної соціально-економічної системи – це спроможність економіки регіону забезпечити власні потреби у водних

ресурсах в умовах їх обмеженості, ризиків та впливу численних факторів з урахуванням перспектив сталого розвитку.

Активізація стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення – взаємозалежна, взаємодіюча сукупність процесів, тобто система управління або спосіб впливу на стимулювання водоефективної діяльності регіону у формі методів, інструментів, важелів, що забезпечить відтворення водного капіталу регіонів та високий рівень добробуту населення, підвищення його фізичного і духовного здоров'я.

Організаційно-економічний інструментарій активізації стимулювання ефективного використання водних ресурсів регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення – полягає в узгодженості регіонального і національного регулювання, посиленні зацікавленості приватних підприємницьких структур у модернізації водогосподарських споруд, реконструкції гідротехнічних споруд на меліорованих землях та забезпеченості достатнього рівня інноваційного оновлення матеріально-технічної бази водогосподарських підприємств.

Регіональна система моніторингу водної безпеки – відображення водоефективності регіональної соціально-економічної системи на основі принципових положень з розподілом регіонів за структурно-системними показниками та принципами водоефективної РСЕС.

Форми та інструменти розвитку водоефективних регіональних соціально-економічних систем – такі, що спрямовані на залучення інвестицій, зниження собівартості водопідготовки і водовідведення, зменшення водоємності виробництва та формування регіонального водного кластеру для забезпечення впорядкування діяльності в сфері розвитку водної інфраструктури РСЕС.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абалкин Л.И. Экономическая безопасность России: угрозы и их отражение // Вопросы экономики. 1995. № 1. С. 127–134.
2. Абрамов В.Л. Управление конкурентоспособностью экономических систем // Маркетинг. 2004. № 5(78). С. 19–24.
3. Адамар Ж. Исследование психологии процесса изобретения. Москва : Советское радио, 1977. 152 с.
4. Адаптивные модели в системах принятия решений : Монография / под ред. Н. А. Кизима, Т. С. Клебановой. Х. : ИД «Инжек», 2007. 368 с.
5. Айрапетян М.С. Зарубежный опыт использования государственно-частного партнерства // ГЧП-Россия.ру : информационный портал. URL : <http://www.ppp-russia.ru/analitica/item-1.html> (дата звернення : 23.03.2017).
6. Алымов А.Н. Социально-экономическая сущность инфраструктуры // Социальная инфраструктура: вопросы теории и практики. К. : Наук. Думка, 1982. С. 7–34.
7. Аналіз проекту Держбюджету на 2017 рік у частині місцевих бюджетів та міжбюджетних відносин. URL : https://auc.org.ua/sites/default/files/analitika_po_db2017_.docx.pdf (дата звернення : 02.02.2017).
8. Андрианов В.Д. Теория функциональных экономических систем // Маркетинг. 2004. № 6(79). С. 3–15.
9. Антошкін В.К. Сутність соціально-економічної безпеки регіонів та її зв'язок з національною безпекою держави // Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу. 2014. № 3 (27). С. 17–23.
10. Бабак А.В., Лисенко Н.М. Собівартість комунальних послуг у бухгалтерському обліку та в ціноутворенні // Аспекти тарифної реформи. 2003. № 1. С. 13–20.
11. Бабак А.В., Романюк О.П. Регулювання цін природних монополістів (Теорія та практика міжнародного досвіду) // Аспекти тарифної реформи. Інформаційно-аналітичне видання. К., 2004. Вип. 1.
12. Бабець І.Г., Флейчук М.І. Основи формування економічної безпеки України : монографія. Львів : СПОЛОМ, 2011. 208 с.

13. Бардаков В.А. Економіка водопостачання та водовідведення: Навч. посібник для студентів спеціальності „Водопостачання та водовідведення” вищих навчальних закладів. Харків : ХНАМГ, 2006. 331 с.
14. Башнянин Г.І., Кульчицький Б.В. Типи і види соціалізації економічних систем // Науковий вісник НЛТУ України. 2012. Вип. 22.14. С. 204–209.
15. Берталанфи Л. Общая теория систем. М. : Наука, 1970. 408 с.
16. Блог об управленні. [Електронний ресурс] : [сайт]. URL : <http://management-club.com> (дата звернення : 12.11.2016).
17. Большая Советская Энциклопедия. Изд. 3-е. М. : «Сов. Энциклопедия», 1975. Т. 34. 647 с.
18. Буркинський Б.В., Горячук В.Ф. Соціальний капітал: сутність, джерела та структура, оцінка // Економіка України. 2013. № 1. С. 67–81.
19. Буркинський Б.В., Хумарова Н.І., Мартієнко А.І. Інституційні аспекти адміністрування сфери природокористування в Україні // Науковий журнал “Економіка України”. 2016. № 1 (650). С. 72-83.
20. Бутко Н., Подоляк Л. Государственное регулирование как инструмент повышения конкурентоспособности регионов // Экономика Украины. 2007. № 6. С. 36–41
21. Валентюк І., Сич Н., Сухенко В. Регіональна інфраструктура: сучасний формат та інструменти розвитку // Регіональне управління та місцеве самоврядування. С. 148–161. URL : [file:///C:/Users/admin/Downloads/znpnadu_2010_1_17%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/admin/Downloads/znpnadu_2010_1_17%20(1).pdf) (дата звернення : 13.03.2017).
22. Валовий регіональний продукт за 2001-2009 роки. Статистичний збірник / За редакцією І.М. Нікітіної. К. : Державний комітет статистики України, 2011. 155 с.
23. Валовий регіональний продукт за 2011 рік. Статистичний збірник / За редакцією І.М. Нікітіної. К. : Державна служба статистики України, 2013. 167 с.
24. Валовий регіональний продукт у 2016 році. Статистичний збірник / За редакцією І.М. Нікітіної. К. : Державна служба статистики України, 2018. 141 с.

25. Василенко В.Н. Многомерность параметров региона: территории, системы, пространства : монография / науч.ред. В.В. Дружинина. Дружковка : ЮГО – ВОСТОК, 2016. 408 с.
26. Василенко В.О. Антикризове управління підприємством : Навч. посібник. Вид. 2-ге, виправл. і доп. К. : Центр навчальної літератури, 2005. 504 с.
27. Васильев О.В. Методология і практика інфраструктурного забезпечення функціонування і розвитку регіонів України : Монографія. Харків : ХНАМГ, 2007. С. 341. (с. 201).
28. Ватульов А. Фінансові інструменти регулювання соціально-економічного розвитку // Вісник КНТЕ. 2012. № 5. С. 76–88.
29. Викиверситет. [Електронний ресурс] // Вільна енциклопедія Вікіпедія : [сайт]. URL : https://ru.wikiversity.org/wiki/Инфраструктура_территории (дата звернення : 13.12.2016).
30. Вікіпедія. [Електронний ресурс] // Вільна енциклопедія Вікіпедія : [сайт]. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/Економічна_система. (дата звернення : 13.12.2016).
31. Водна стратегія України на період до 2025 року: наукові основи / за науковою редакцією М.І. Ромашенка, М.А. Хвесика, Ю.О. Михайлова. К. : Національна академія аграрних наук України; Інститут водних проблем і меліорації, 2015. 46 с.
32. Водная безопасность: Применение концепции на практике / Илко ван Бик, Воутер Линклаен Арриенс. Перевод: Е. Абдраманова, под редакцией к.г.н. В. Соколова // Тематическая публикация Технического комитета № 20. Глобальное Водное Партнерство (GWP). Ташкент : Секретариат GWP Центральная Азия и Кавказ, 2014. 48 с.
33. Водный след. [Електронний ресурс] // Официальный сайт водного следа : [сайт]. URL : <http://www.waterfootprint.org>. (дата звернення : 09.10.2016).
34. Войнаренко М.П. Кластеры в інституційній економіці : монографія. – Хмельницький : ХНУ, ТОВ «Тріада-М», 2011. 502 с.
35. Войтов М. Критическая инфраструктура в контексте кибербезопасности // Индекс безопасности. № 1 (116). Том 22. С. 137–142.
36. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем и системный анализ: Учебник для вузов. М. : изд-во ЮРАЙТ, 2004. 679 с.

37. Воротін В.Є. Формування системи державного регулювання національної економіки в умовах глобальних ринкових трансформацій: автореф. дис. ... докт. наук з держ. упр.: 25.00.02 / Воротін Валерій Євгенович. К., 2003.

38. Вплив фінансової децентралізації на соціально-економічний розвиток регіонів: аналітична доповідь / Національний інститут стратегічних досліджень URL : http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/fin_decent-80fc9.pdf (дата звернення : 13.10.2016).

39. Вяткин В.Б. Информационные функции и энтропия Больцмана // Научный журнал : КубГАУ, 2009. №46 (2). URL : <http://ej.kubagro.ru/2009/02/pdf/11.pdf> (дата звернення : 03.09.2016).

40. Вяткин В.Б. Отражение дискретных систем в плоскости признаков их описания // Научный журнал : КубГАУ, 2009. №45 (1). URL : <http://ej.kubagro.ru/2009/01/pdf/12.pdf> (дата звернення : 03.09.2016).

41. Вяткин В.Б. Синергетический подход к определению количества информации // Научный журнал : КубГАУ, 2008. № 44 (10). URL : <http://ej.kubagro.ru/2008/10/pdf/12.pdf> (дата звернення : 03.09.2016).

42. Галушка З.І. Деякі проблеми соціалізації сучасної економіки у світлі еволюційної теорії Й. Шумпетера // Науковий вісник Чернівецького університету. 2011. Вип. 579–580. С. 24–28.

43. Гейман О.А. Нелинейность экономики и неравномерность развития регионов. Харьков : ФЛП Либушкина Л.М.; ИД ИНЖЭК, 2009. С. 75.

44. Герасимчук З.В., Вахович І.М. Організаційно-економічний механізм формування та реалізації стратегії розвитку регіону : Монографія. Луцьк : ЛДТУ, 2002. 248 с.

45. Глобальна економіка: навчальний посібник (навчальні теми і практикум) за ред. д-ра екон. наук, проф. В.І. Дубницького. Дніпропетровськ : УДХТУ, 2015. 588 с.

46. Глобальные будущие тенденции 2030: альтернативные миры. Публикация Национального разведывательного совета США / перевод: Усманова О.К. Ташкент : Научно-Информационный Центр МКВК, 2013. 32 с.

47. Годовой отчет Европейского Банка реконструкции и развития за 2016 год. [Электронный ресурс] // Официальный сайт Европейского Банка

реконструкции и развития : [сайт]. URL : <http://www.ebrd.com/ru/home.html> (дата звернення : 11.05.2017).

48. Годовые отчеты Всемирного Банка за 2015; 2016; 2017 годы. [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Світового Банку : [сайт]. URL : <http://www.worldbank.org> (дата звернення : 21.08.2016; 12.01.18).

49. Голян В. А. Глобальні імперативи трансформації базисних інститутів водокористування // Економіст. 2009. № 10. С. 40– 43.

50. Горбатов В.М., Ярошенко І.В. Світовий досвід оцінки соціально-економічного розвитку країн та їх регіонів // БІЗНЕСІНФОРМ. 2016. № 4. С. 44–50.

51. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики: Учебник для вузов / А.Г. Гранберг. М. : ГУ ВШЭ, 2000. 380 с.

52. Гриньова В.М. Державне регулювання економіки: підручник. URL : http://pidruchniki.com/1226042538391/ekonomika/derzhavne_regulyuvannya_ekonomiki (дата звернення : 02.08.2016).

53. Гузь М.Г. Моделі трансформаційної економіки. Курс лекцій для самостійного та поглибленого вивчення дисципліни / М.Г. Гузь, А.О. Коломицева. – Донецьк: ДУІ і ШІ, «Наука і освіта», 2008. – 333 с.

54. Гуменюк А.М. Безпека структурно-інституціональної трансформації економіки регіону: теоретичні основи та прикладні аспекти : монографія. К. : НІСД, 2014. 468 с.

55. Данилов Ю.А. Нелинейность // Знание – сила. 1982. № 11. С.34.

56. Декларация по регионализму в Европе / Ассамблея регионов Европы. URL : http://www.aer.eu/fileadmin/user_upload/PressComm/Publications/Declaration_Regionalism/.dam/110n/ru/DR_RUSSE.pdf (дата звернення : 01.06.2016).

57. Делмон Д. Государственно частное партнерство в инфраструктуре. Практическое руководство для органов государственной власти. URL : http://www.ppiaf.org/sites/ppiaf.org/files/publication/Jeff%20Delmon_PPP_russian.pdf (дата звернення : 10.01.2017).

58. Дергачёв В.А., Вардомский Л.Б. Регионоведение. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Изд-во ЮНИТИ-ДАНА, 2010. 519 с.

59. Дерев'янюк Ю.М., Мельник Л.Г., Кубатко О.В. Соціальна та солідарна економіка: поняття та сутність, досвід та перспективи // Механізм регулювання економіки. 2014. № 3. С. 89–98.

60. Державне управління регіональним розвитком України : монографія / за заг. ред. В.Є. Воротіна, Я.А. Жаліла. К. : НІСД, 2010. 288 с.

61. Децентралізація та ефективне місцеве самоврядування: навчальний посібник для посадовців місцевих та регіональних органів влади та фахівців з розвитку місцевого самоврядування. К. : ПРООН/МПВСР, 2007. 269 с.

62. Деякі питання реалізації Концепції реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні: розпорядження Кабінету Міністрів України від 22 вересня 2016 р. № 688-р. [Електронний ресурс] // Урядовий портал : [сайт]. URL : <http://www.kmu.gov.ua/control/ru/cardnpd?docid=249350402> (дата звернення : 14.04.2016).

63. Діяльність підприємств сфери нефінансових послуг у IV кварталі 2015 року / ЕКСПРЕС-ВИПУСК від 26.02.2016 № 49/0/05.1вн-16. К. : Державна служба статистики України, 2016

64. Дністрянський М.С. Геополітика: навчальний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 436 С.

65. Добрянська Л.О. Підходи до формування екологічної політики в умовах сучасної кризи // Механізми регіональної політики. 2009. № 2. С. 241–249.

66. Добрянська Л.О., Жарова Л.В., Хлобистов Є.В. Стратегічний потенціал екологічної безпеки: технологія економічного зростання : монографія / за наук. ред. проф. Є.В. Хлобистова. Львів : Український бестселер, 2012. 235 с.

67. Довідка про виконання місцевих бюджетів за доходами станом на 01.07.2016 р. (без урахування міжбюджетних трансфертів) URL : http://www.treasury.gov.ua/main/uk/publish/category?cat_id=23596&page=0 (дата звернення : 24.07.2016).

68. Довкілля України. Статистичний збірник 2009 / За редакцією Ю.М. Остапчука. К. : Державний комітет статистики України, 2010. 201 с.

69. Довкілля України. Статистичний збірник 2012 / Відповідальний за випуск О.М. Прокопенко. К. : Державна служба статистики України, 2011. 234 с.

70. Довкілля України. Статистичний збірник 2013 / Відповідальний за випуск О.М. Прокопенко. К. : Державна служба статистики України, 2014. 233 с.

71. Довкілля України. Статистичний збірник 2014 / Відповідальний за випуск О.М. Прокопенко. К. : Державна служба статистики України, 2015. 223 с.

72. Довкілля України. Статистичний збірник 2015 / Відповідальний за випуск О.М. Прокопенко. К. : Державна служба статистики України, 2016. 242 с.

73. Довкілля України. Статистичний збірник 2016 / За редакцією О.М. Прокопенко. К. : Державна служба статистики України, 2017. 226 с.

74. Довкілля України. Статистичний збірник 2017 / За редакцією О.М. Прокопенко. К. : Державна служба статистики України, 2018. 225 с.

75. Долішній М., Мошенець О. Ринкові механізми регіонального управління // Регіональна економіка. 2001. № 1. С. 7–17.

76. Дубницький В.І., Рябич О.М. Трансформація регіональних господарських систем при переході до сталого розвитку: теоретичні основи формування // «Сталий розвиток – XXI століття: управління, технології, моделі» : монографія / за ред. Е.В. Хлобистова. Черкаси : вид-во Чебаненко Ю.А., 2014. С. 294–305.

77. Евстигнеев В.Р. Идеи И. Пригожина в экономике. Нелинейность и финансовые системы // Общественные науки и современность. 1998. № 1. С. 112–121.

78. Евстигнеева Л., Евстигнеев Р. От стандартной экономической теории к экономической синергетике // Вопросы экономики. 2001. № 10. С. 24–39.

79. Економіка водопровідно-каналізаційних підприємств: навч. посіб. / Редкол.: Г.К. Агаджанов. Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. 2-е вид., перероб. та доп. Х. : ХНАМГ, 2010. 392 с.

80. Економічна енциклопедія: У трьох томах. Т. 1 / Редкол.: С.В. Мочерний (відп. ред.) та ін. К. : Видавничий центр “Академія”, 2000. 864 с.

81. Економічна кібернетика: навчальний посібник / О.Д. Шарапов, В.Д. Дербенцев, Д.Є. Семьонов. К. : КНЕУ, 2004. 231 с.

82. Жаліло Я.А. Економічна безпека держави, підприємства, особи в інтегрованому суспільстві // Актуальні проблеми міжнародних відносин. К. : Київський ун-т ; Інститут міжнародних відносин, 2001. Вип. 26. С. 24–27.

83. Жамин В. Инфраструктура при социализме // Вопросы экономики. 1977. № 2. С. 14–34.

84. Жовнір Н.М. Стратегія і тактика підвищення якості праці на регіональному рівні: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.05 / Наталія Миколаївна Жовнір. Х., 2008. 21 с.

85. Заблодська І.В. Збалансований розвиток регіону як передумова його економічної безпеки // Вісник Східноукраїнського нац. ун-ту імені Володимира Даля. 2011. № 7. С. 146–159.

86. Заблодська І.В. Тенденційність розвитку просторових форм організації економіки регіону. [Електронний ресурс] // Ефективна економіка. 2017. № 9 : [сайт]. URL : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6092> (дата звернення : 24.12.2017).

87. Задорожна С.М. Відтворення людського потенціалу в умовах трансформації регіональних соціально-економічних систем: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.09.01 / Світлана Миколаївна Задорожна. Київ, 2006. - 18 с.

88. Закон України «Про затвердження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року».

89. Занг В.-Б. Синергетична економіка. Время и перемены в нелинейной экономической теории: Пер. с англ. М. : Мир, 1999. 335с.

90. Захарченко В.І. Використання кластерного підходу при формуванні промислової політики / Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету: Сер. : Економіка і менеджмент. 2013. Вип. 6. С. 35-39. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmgu_eim_2013_6_8 (дата звернення : 04.03.2016).

91. Захарченко В.І. Структурні трансформації національного промислового комплексу в контексті постіндустріального розвитку // Економіка промисловості. 2017. № 2. С. 37–60.

92. Звіт про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, у 2017 році : Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, 300 с.

93. ЗВІТ про науково-дослідну роботу „Теоретичні аспекти управління міською економікою в умовах ринкової трансформації економіки України” / Міністерство освіти і науки України : Харківська національна академія міського господарства. Кафедра економічної теорії . Харків, 2007.

94. Звіт про результати діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, у 2015 році.

95. Зінченко В. Трансформація соціально-економічного сектора в країнах Центральної і Східної Європи в умовах економіко-політичної модернізації та євроінтеграції. URL : <http://soskin.info/ea/2009/3-4/200910.html> (дата звернення : 21.09.2016).

96. Інституційні фактори стійкого розвитку регіональних соціально-економічних систем : монографія / за заг. ред. В.П. Решетило. Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х. : ХНАМГ, 2013. 241 с.

97. Інформація щодо стану виконання місцевих бюджетів за січень-грудень 2016 року. [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Міністерства фінансів України : [сайт]. URL : <https://www.minfin.gov.ua/news/view/vykonannia-dokhodiv-mistsevykh-biudzhety-za--rik?category=bjudzhet&subcategory=local-budg> (дата звернення : 12.02.2017).

98. Інфраструктура регіонів України. Пріоритети модернізації. Аналітичне дослідження / ГО «Поліський фонд міжнародних та регіональних досліджень», Фонд імені Фрідріха Еберта. К., 2017. 108 с.

99. Калабеков И.Г. СССР и страны мира в цифрах. Справочное издание. М., 2017. 296 с.

100. Каренов Р.С. Терминология рыночной экономики и бизнеса. Алматы, 1994. 312 с.

101. Кармазіна Н.В. Макроекономічне регулювання розвитку промисловості в регіонах України: дис. ... д-р. екон. наук: спец. 08.00.05

«Розвиток продуктивних сил і регіональна економіка» / Наталія Вячеславівна Кармазіна. К., 2015. 540 с.

102. Качала Т.М. Житлово-комунальне господарство в системі міського комплексу. М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. К. : Наукова думка, 2008. 416 с.

103. Кисла Т.М. Сучасний стан організаційно-економічного механізму забезпечення економічної безпеки регіону URL : [kntu.kr.ua/doc/zb_22\(2\)_ekon/stat_20_1/20.pdf](http://kntu.kr.ua/doc/zb_22(2)_ekon/stat_20_1/20.pdf) (дата звернення : 21.01.2017).

104. Клебанова Т.С. Модели пространственной кластеризации социально-экономического развития регионов // Економічні проблеми та перспективи розвитку житлово-комунального господарства на сучасному етапі: Матеріали II міжнародної науково-практичної конференції. Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Х. : ХНАМГ, 2010. С. 277–282.

105. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. М. : Физматлит, 2006. 624–626 с.

106. Колодинский С. Новая экономическая парадигма региональной экономики // Трансформация промышленного комплекса региона: проблемы управления развитием. Донецк : Юго-Восток, 2008. С. 51–63.

107. Коломицева О.В. Науково-методологічні основи структурної трансформації регіональних соціально-економічних систем України : автореф. дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.05 / О. В. Коломицева. Донец. держ. ун-т упр. Донецьк, 2012. 40 с.

108. Кондратьев В.Б. Инфраструктура как фактор экономического роста // Рос. предпринимательство. 2010. № 11. Вып. 2 (171). С. 29–36.

109. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения / Сост. Ю.В. Яковец. М. : Экономика, 2002. 768 с.

110. Королюк Ю.Г. Методологія та організація системного аналізу механізмів державного управління соціально-економічним розвитком регіонів України: автореф. дис. ... д-ра наук з держ. управ. : 25.00.02 / Ю.Г. Королюк. К., 2012. 39 с.

111. Королюк Ю.Г. Прикладний системний аналіз внутрішніх механізмів функціонування регіональної соціально-економічної системи (на прикладі Чернівецької та Івано-Франківської областей) // Державне

управління: удосконалення та розвиток. 2010. № 1. URL : du.nauka.com.ua/?op=1&z=78 (дата звернення : 05.07.2017).

112. Красильников О.Ю. Неравномерность развития структурных сдвигов в экономике регионов. Современные макроэкономические процессы: тенденции и противоречия. Саратов : Приволж. книж. изд-во, 2002. С. 38–48 с.

113. Криворотов В.В., Калина А.В., Эриашвили Н.Д. Экономическая безопасность государства и регионов. М. : Юнити-Дана, 2011. 352 с.

114. Лайко О.І. Інвестиції в регіонах українського причорномор'я: ефективність та перспективи // Економічні інновації. 2015. Випуск № 60. Книга І. С. 248–259

115. Лайко О.І. Інвестиційний потенціал регіону: ефективність використання та непродуктивний відтік капіталу : монографія. Одеса : ІПРЕЕД НАН України, 2009. 433 с.

116. Линьов К.О. Централізація, децентралізація та не лінійність у державному управлінні: дис. ... канд. наук з держ. упр. : спец. 25.00.02 – механізми державного управління. К., 2004. 188 с.

117. Лугинин О.Е., Фомишина В.Н. Экономико-математические методы и модели. Ростовн/Д. : Феникс, 2009. 440 с.

118. Ляшенко В.І. Старопромислові регіони України: пріоритети та механізми структурної модернізації у посткризовий період // Регіональний філіал Національного інституту стратегічних досліджень / Матеріали круглого столу. Донецьк, 2012.

119. Макаренко М.В. Конкурентоспроможність регіонів: теорія, методологія, практика : Монографія. Донецьк : ТОВ «Східний видавничий дім», 2012. 323 с.

120. Марова С.Ф. Концепція стійкого розвитку регіону: напрямки реалізації // Менеджер. 2006. № 3(37). С. 163–169.

121. Маслова Н.В. Периодическая система всеобщих законов мира : монографія. Российская академия естественных наук. Отделение ноосферного образования. М. : Прадо, 2005. 184 с.

122. Мельник О.И., Маценко Е.И., Хижняк М.А. Перспективы учета концепции виртуальной воды и водного следа в экономических

отношениях водопользования // Механізм регулювання економіки. 2011. № 1. С. 221–229.

123. Мендельштам Л.И. Лекции по теории колебаний / под. ред. член-корр. АН СССР С.М. Рытова. Академия наук СССР. Отделение общей физики и астрономии. М. : Наука, 1972. 471 с.

124. Методики гідрографічного та водогосподарського районування території України відповідно до вимог Водної Рамкової Директиви Європейського Союзу / В.В. Гребінь, В.Б. Мокін, В.А. Шашук, В.К. Хільчевський, М.В. Яцок, О.В. Чунарьов, Є.М. Крижановський, В.С. Бабчук, О.Є. Ярошевич. К.: Інтерпрес ЛТД, 2013. 55 с.

125. Методологічні засади розробки стратегій регіонального розвитку / Романюк С.А., Внукова Н.М., Лимонова Л.О., Лямець В.І. Харків: ХНУРЕ, 2001. 20 с.

126. Милованов В.П. Неравновесные социально-экономические системы. Синергетика и самоорганизация. М.: Эдиториал УРСС. 2001. 264 с.

127. Мікула Н. Перспективи розвитку транскордонного співробітництва України та ЄС. URL : <http://old.niss.gov.ua/book/Mitryaeva2009/19.pdf> (дата звернення : 04.02.2016).

128. Місцеві бюджети 159 об'єднаних територіальних громад. Перше півріччя 2016 року: фінансово-аналітичні матеріали. URL : http://decentralization.gov.ua/pics/attachments/Monitoring_OTG.pdf (дата звернення : 11.10.2016).

129. Міщенко В., Сомик А. Доларизація: причини та наслідки для економіки України // Вісник НБУ. 2007. № 5. С. 28–31.

130. Моделі економічної динаміки : конспект лекцій / Державний вищий навчальний заклад “Українська академія банківської справи Національного банку України” / уклад. Л.П. Перхун. Суми : ДВНЗ “УАБС НБУ”, 2014. 110 с.

131. Мороз Е. Вдосконалення ціноутворення на послуги з централізованого водопостачання та водовідведення – передумова впровадження ДПП // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія Економіка. № 7(160). 2014. С. 53–59.

132. Мороз О., Саєнко Ю. Час інтелекту: сукупний український розум. Л. : Видавничий дім «Панорама», 2002. 96 с.

133. Найденов Н.Д. Основные понятия менеджмента : глоссарий. URL : [http:// vocabulary.ru/dictionary/916/word/yeconomicheskajabezopasnost-regiona](http://vocabulary.ru/dictionary/916/word/yeconomicheskajabezopasnost-regiona) (дата звернення : 06.06.2016).

134. Наукові основи національної стратегії сталого розвитку України / за наук. ред. акад. НААН України, д.е.н., проф. М.А. Хвесика. Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України». К. : ДУ ІЕПСР НАН України, 2013. 40 с.

135. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища України у 2015 році. – Режим доступу: <https://menr.gov.ua/news/31768.html> (дата звернення : 14.05.2016).

136. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища України у 2016 році. – Режим доступу: <https://menr.gov.ua/news/31445.html> (дата звернення : 25.02.2017).

137. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2013 році. [Електронний ресурс] // Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України : [сайт]. URL : <http://www.minregion.gov.ua/> (дата звернення : 06.01.2016).

138. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2016 році : Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 407 с.

139. Національна комісія регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг. Звіт про результати діяльності Національної комісії регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг у 2015 році. URL : www.nerc.gov.ua/data/filearch/Catalog3/Richnyi_zvit_2015.pdf (дата звернення : 26.09.2016).

140. Національна модель неоіндустріального розвитку України : моногр. / за заг. ред. В.П. Вишневського. НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2016. 518 с.

141. Неефективна ефективність: як залучити кошти у комунальне господарство. [Електронний ресурс] // ЛІГА.Блогі : [сайт]. URL : <http://blog.liga.net/user/snovoselov/article/22367.aspx> (дата звернення : 27.12.2016).

142. Новіцьва І.В. Регіональна економіка: навч. посібник. Донецьк: ДонІЗТ, 2012. 190 с.

143. О системе государственно-частного партнерства в Великобритании. URL : http://pppinrussia.ru/userfiles/upload/files/PPP%20in%20foring%20country/G_V_PPP.pdf (дата звернення : 07.09.2017).

144. Оболенський О.Ю., Корольок Ю.Г. Модель регіональної соціально-економічної системи як інструмент аналізу та управління регіональним розвитком // Економіка та держава. 2010. № 1. С. 90–94.

145. Олійник В.М. Адміністративно-правове забезпечення економічної безпеки регіону як складовий елемент громадської безпеки України. Актуальні питання фінансової безпеки держави: Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Актуальні питання безпеки фінансової системи держави», Харків, 21 лютого 2014 року. URL : univd.edu.ua/general/publishing/konf/finbezpeka/04_oliynik.pdf (дата звернення : 28.01.2016).

146. Офіційний сайт Всесвітньої водної ради. [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Всесвітньої водної ради : [сайт]. URL : <http://www.worldwatercouncil.org/ru> (дата звернення : 05.05.2016).

147. Офіційний сайт Державної служби статистики України / Звіт за результатами проведення моніторингу та оцінки результативності реалізації державної регіональної політики в Україні. [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Державної служби статистики України : [сайт]. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення : 28.02.2016).

148. Офіційний сайт Державної служби статистики України. [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Державної служби статистики України : [сайт]. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата останнього звернення : 14.01.2018).

149. Офіційний сайт Інституту світових ресурсів. [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Інституту світових ресурсів : [сайт]. URL : <http://www.wri.org> (дата звернення : 25.12.2017).

150. Офіційний сайт КП «Дніпроводоканал» Дніпровської міської ради. [Електронний ресурс] // Офіційний сайт КП «Дніпроводоканал» : [сайт]. URL : <http://vodokanal.dp.ua> (дата звернення : 16.02.2017).

151. Офіційний сайт Міжнародного валютного фонду / Nominal GDP. [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Міжнародного валютного фонду : [сайт]. URL : <http://www.imf.org/external/datamapper/NGDPD@WEO/OEMDC/ADVEC/WEOORLD/RUS/UKR> (дата звернення : 16.03.2017).

152. Офіційний сайт національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП). [Електронний ресурс] // Офіційний сайт національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП) : [сайт]. URL : <http://www.nerc.gov.ua/> (дата звернення : 16.12.2016).

153. Офіційний сайт Продовольчої і сільськогосподарської організації Об'єднаних націй (ФАО). [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Продовольчої і сільськогосподарської організації Об'єднаних націй : [сайт]. URL : <http://www.fao.org> (дата звернення : 25.12.2017).

154. Офіційний сайт Світового водного інституту (SIWI). [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Світового водного інституту (SIWI) : [сайт]. URL : <http://www.siwi.org> (дата звернення : 25.12.2017).

155. Оценка уязвимости к изменению климата: Украина / Климатический форум восточного партнерства (КФВП) и Рабочая группа неправительственных организаций по вопросам изменения климата (РГ НУО ВИК), 2014. 77 с.

156. Павліха Н.В. Організаційно-інституційні засади сталого просторового розвитку регіону: теорія, методологія, механізми : дис. ... докт. екон. наук : спец. 08.00.05 – розвиток продуктивних сил і регіональна економіка. Львів, 2007. 433 с.

157. Павлов В.І., Гринчуцький В.І., Кравців В.С., Павліха Н.В. Концептуальні засади управління облаштуванням просторових систем у контексті забезпечення їх сталого розвитку // Економічний вісник Донбасу. 2007. № 3. С.155–160.

158. Павлова С.І., Юхимчук І. О. RAB-регулювання тарифів як метод підвищення інвестиційної привабливості підприємств енергетичної галузі // Вісник ЖДТУ. Економічні науки. N 3 (53). С. 278–281.

159. Павлюк Ю.Ю. Просторовий розвиток регіонально-економічних систем // Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: економічні науки. 2011. № 2 (53). С. 42–47.

160. Паспорт житлово-комунального господарства Дніпропетровської області / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2014.

161. Паспорт житлово-комунального господарства України: станом на 01.01.2014 [Електронний ресурс] // М-во регіон. розвитку, будівництва та житлово-комун. госп-ва України : [сайт]. URL : <http://www.minregion.gov.ua/> (дата звернення : 06.12.2016).

162. Пастернак-Таранушенко Г.А. Роль регламентації в якісному та своєчасному забезпеченні економічної безпеки України (Матеріали круглого столу (Київ, 1 листопада 2000р.) URL : <http://econbez.narod.ru/1security/2articles/38.htm> (дата звернення : 03.03.2017).

163. Перелет Р.А. Дефицит водных ресурсов и экономика водозффективности / в кн. «Рациональное природопользование: международные программы, российский и зарубежный опыт». М.: Товарищество научных знаний КМК, 2010, С. 168-181.

164. Перець В. Степанова В., Руденко Д. Діагноз України: доларозалежність // Персонал Плюс. 2010. № 18 (371). С. 45–53.

165. Перов А.В. Неравномерность экономического развития как проблема при кластерообразовании // Взаимосвязь национального и региогального воспроизводства: вопросы теории и практики: Межвуз. сб. науч. тр. / Под ред. Б.Д. Бабаева. Иваново: Иван. гос. ун-т, 2007.

166. Петерс Э. Хаос и порядок на рынках капитала. Новый аналитический взгляд на цикличность, цены и изменчивость рынка / Пер. с англ. М. : Мир, 2000. 333 с.

167. Погостинская Н.Н., Погостинский Ю.А. Системный подход в экономико-математическом моделировании : Учебное пособие. СПб. : Изд-во СПбГУЭФ. 1999. 74 с.

168. Політична економія : підручник. Вид. 2-е, переробл. і доп. Миколаїв : ЧДУ ім. Петра Могили, 2012. 320 с.

169. Пономаренко В.С., Малярець Л.М. Багатовимірний аналіз соціально-економічних систем : навчальний посібник. Харків: Вид. ХНЕУ, 2009. 384 с.

170. Потенціал національної промисловості: цілі та механізми ефективного розвитку : монографія / за ред. Ю.В. Кінзерського. НАН України, Інститут економіки та прогнозування НАН України. К. : Нічлава, 2009. 928 с.

171. Принципи *Acquis Communautaire* як передумова покращення водного законодавства України // Демиденко А., Шутяк С. (розділ 2 та Додаток 1), Дьяков О., Закорчевна Н. (розділи 3, 4), Шутяк С. (розділи 1, 5, 6 та Додатки 1, 2, 3, 4) / за заг. ред. Кравченко О. Львів, 2014.

172. Про використання води в Україні та регіонах у 2014 році. Статистичний бюлетень / Відповідальний за випуск О.М. Прокопенко. К. : Державна служба статистики України, 2015. 17 с.

173. Про використання води в Україні та регіонах у 2015 році. Статистичний бюлетень / Відповідальний за випуск О.М. Прокопенко. К. : Державна служба статистики України, 2016. 18 с.

174. Про житлово-комунальні послуги: Закон України від 24 черв. 2004 р. № 1875-IV. Верховна Рада України. URL : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1875-15> (зі змінами та доповненнями на 21.02.17), (дата звернення : 21.02.2017).

175. Про засади державної регіональної політики. Закон України від 05.02.2015 № 156-VIII. URL : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/156-19> (дата звернення : 21.02.2017).

176. Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року: Постанова Кабінету Міністрів України від 6 серп. 2014р. № 385. URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/385-2014-%D0%BF> (дата звернення : 21.02.2017).

177. Про затвердження середньострокового плану пріоритетних дій Уряду до 2020 року та плану пріоритетних дій ряду на 2017 рік: розпорядження Кабінету Міністрів України від 3 квітня 2017р. N 275-р. [Електронний ресурс] // Урядовий портал : [сайт]. URL :

<http://www.kmu.gov.ua/control/uk/cardnpd?docid=249935442> (дата звернення : 18.04.2017).

178. Про Концепцію державної регіональної політики. Указ Президента України від 25 травня 2001 р. № 341/2001. URL :

<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/341/2001> (дата звернення : 18.02.2017).

179. Про концесії: Закон України від 16.07.1999 № 997-XIV. Верховна Рада України. URL : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/997-14> (зі змінами та доповненнями на 21.02.17), (дата звернення : 21.02.2017).

180. Про першочергові заходи з розвитку місцевого самоврядування в Україні на 2017 рік: Указ Президента України від 07.12.2016 р. № 545/2016. [Електронний ресурс] // Офіційний портал Верховної Ради України : [сайт]. URL : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/545/2016> (дата звернення : 08.02.2017).

181. Про питну воду та питне водопостачання. Закон України від 10 січня 2002 р. № 2918-III. URL : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2918-14> (зі змінами та доповненнями на 12.02.2017), (дата звернення : 12.02.2017).

182. Про створення вільної економічної зони «Крим» та про особливості здійснення економічної діяльності на тимчасово окупованій території України. Закон України від 12 серпня 2014 р. № 1636-VII. URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1636-18> (дата звернення : 12.07.2016).

183. Про стимулювання розвитку регіонів. Закон України від 08 вересня 2005 р. № 2850-IV. URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/annot/2850-15> (дата звернення : 12.07.2016).

184. Про схвалення Концепції реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади в Україні: розпорядження Кабінету Міністрів України від 1 квітня 2014 р. № 333-р. [Електронний ресурс] // Офіційний портал Верховної Ради України : [сайт]. URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/333-2014-%D1%80> (дата звернення : 12.07.2016).

185. Проект Закону «Про внесення зміни до Бюджетного кодексу України» № 5131. URL : http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=60034 (дата звернення : 18.01.2017).

186. Просторовий розвиток регіону: соціально-економічні можливості, ризики і перспективи : монографія. НАН України. Інститут регіональних досліджень / за ред. д.е.н., проф. Шевчук Л.Т. Львів, 2011. 256 с.

187. Пуанкаре А. Избранные труды, том 3. М. : Наука, 1974.

188. Ревенко А. Асимметрия регионального развития // Зеркало недели, май 2006. № 18 (597).

189. Регіональний вимір трансформаційних зрушень / авт. колектив: Галушкіна Т.П., Реутов В.Є., Качаровська Л.М. К. : Варта, 2009. 320 с.
190. Регіональний людський розвиток. Статистичний бюлетень / Державна служба статистики України. К., 2015. 50 с.
191. Регіони України. Статистичний збірник / за редакцією І.М. Жук. К. : Державна служба статистики України, Частина II, 2015. 681 с.
192. Регіони України. Статистичний збірник / за редакцією О.Г. Осауленка. К. : Державна служба статистики України, Частина II, 2012. 801 с.
193. Регіони України. Статистичний збірник / за редакцією О.Г. Осауленка. К. : Державна служба статистики України, Частина II, 2011. 783 с.
194. Регіони України. Статистичний збірник / за редакцією О.Г. Осауленка. К. : Державна служба статистики України, Частина II, 2010. 805 с.
195. Регіони України. Статистичний збірник / за редакцією О.Г. Осауленка. К. : Державна служба статистики України, Частина II, 2009. 758 с.
196. Реструктуризація регіонального господарського комплексу на інноваційних засадах : монографія / С.Б. Колодинський. Одес. держ. екон. ун-т. Донецьк : Юго-Восток, 2011. 378 с.
197. Реформування житлово-комунального господарства: теорія, практика, перспективи : монографія / Тищенко О.М., Кизим М.О., Юр'єва Т.П. та ін.. Х. : ВД «ІНЖЕК», 2008. 398 с.
198. Решетило В.П. Экономическая синергетика институциональных изменений : Монография. Харьков : Прометей-Прес, 2006. 288 с.
199. Рогоза М.Є., Рамазанов С.К., Мусасва Е.К. Нелінійні моделі та аналіз складних систем: навчальний посібник : в 2 ч. Ч. 1. 2-ге вид., зі змінами. Полтава : РВВ ПУЕТ, 2011. 300 с.
200. Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка : підручник / за ред. В.В. Ковалевського, О.Л. Михайлюк, В.Ф. Семенова. 7-ме вид., стереотип. К. : Знання, 2005. 350 с.

201. Роль децентралізації для регіонального розвитку в Україні // Польський фонд регіональних та міжнародних досліджень. URL : <http://pfirs.org/> (дата звернення : 12.02.2017).

202. Романюк О.М. Шляхи модернізації підприємств водопровідно-каналізаційного господарства // Водопостачання та водовідведення. 2013. № 6. С. 16–25.

203. Рослинництво України. Статистичний збірник 2017 / За редакцією О.М. Прокопенко. К. : Державна служба статистики України, 2018. 222 с.

204. Ростовский Я. Макроэкономическая нестабильность в посткоммунистических странах Центральной и Восточной Европы [пер. з англ.]. М. : «Ad Marginem», 1997. 463 с.

205. Ружинська Н.О. Особливості житлово-комунального господарства України, його сутність та структура // Сталий розвиток економіки. Всеукраїнський науково-виробничий журнал. 2012. № 3. С. 278–281.

206. Рульєв В.А., Гуткевич С.О. Менеджмент: Навчальний посібник. К. : Центр учбової літератури, 2011. 312 с.

207. Сайт Центральної виборчої комісії. [Електронний ресурс] // Сайт Центральної виборчої комісії : [сайт]. URL : https://www.drv.gov.ua/portal/cm_core.cm_index?option=ext_gromada&prejmi=1&pmn_id=145 (дата звернення : 12.02.2017).

208. Самуэльсон П. Экономика. М. : Машиностроение: НПО «АЛГОН», 1994. Т. 2. 415 с.

209. Сацик В.І. Антициклічне регулювання за умов глобалізації : Автореф. дис. канд. екон. наук: 08.01.01 / Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана. К., 2006. 18 с.

210. Светульников С.Г., Заграновская А.В., Светульников И.С. Комплекснозначный анализ и моделирование неравномерности социально-экономического развития регионов России. С.-Пб., 2012. 129 с.

211. Семенов В.Ф. Регіональна економіка: Навчальний посібник. К. : МП «Леся», 2008. 595 с.

212. Симоненко В. Пятилетка крутого пике. Экономическое эссе. К. : Довіра, 2016. 327 с.

213. Сільське господарство України. Статистичний збірник 2008 / За редакцією Ю.М. Остапчука. К. : Державний комітет статистики України, 2009. 361 с.

214. Сільське господарство України. Статистичний збірник 2016 / За редакцією О.М. Прокопенко. К. : Державна служба статистики України, 2017. 246 с.

215. Сімків Л.Є. Вплив структурних зрушень на динаміку економічного розвитку регіонів // Сучасні технології підвищення ефективності управління галузевими і регіональними соціально-економічними системами : колективна монографія / під ред. д. е. н., проф. Петренка В.П., д.е.н., проф. Полянської А.С. ІФНТУНГ, 2015. С. 209–218.

216. Скорик А.П. Розвиток сфери житлово-комунального господарства України : монографія / А.П. Скорик. Одеса : Одеський національний політехнічний університет, 2006. 72 с.

217. Снігова О. Ю. Підходи до ідентифікації старопромислових регіонів у зарубіжній науковій літературі // БІЗНЕСІНФОРМ. 2011. № 7(2). С. 79–81.

218. Соколовська О. Зміст та особливості поняття «житлово-комунальне господарство» // Адміністративне право. 2009. № 10. С. 175.

219. Сотниченко Л.Л. Забезпечення конкурентоспроможності регіону на засадах розвитку його інфраструктури: дис. ... докт. екон. наук: спец. 08.00.05 «Розвиток продуктивних сил і регіональна економіка» / Л.Л. Сотниченко. Одеса, 2015. 548 с.

220. Соціальний розвиток України: сучасні трансформації та перспективи / за заг. ред. д-ра екон. наук, проф., чл.-кор. НАН України Б.М. Данилишина. 2-ге вид. доповн. і переробл. Черкаси: Брама-Україна, 2006. 620 с.

221. Соціально-економічний потенціал сталого розвитку України та її регіонів: національна доповідь / за ред. акад. НАН України Е.М. Лібанової, акад. НААН України М.А. Хвесика (автори – О.М. Алімов, О.І. Амоша, І.К. Бистряков, Б.В. Буркинський, А.І. Бутенко, В.М. Василенко, В.А. Голян, М.О. Кизим, А.О. Коваленко, В.С. Кравців,

О.Ф. Новікова, У.Я. Садова, В.А. Устименко). К. : ДУ ІЕПСР НАН України, 2014. 776 с.

222. Статистичний бюлетень за 2015 рік / За редакцією І.М. Жук. К. : Державна служба статистики України, 2016. 101 с.

223. Статистичний збірник «Промисловість України» за 2007–2010 рр. / Держком. статистики України. К., 2011. 307 с.

224. Статистичний збірник «Промисловість України» за 2011–2015 рр. / Держком. статистики України. К., 2016. 380 с.

225. Статистичний збірник «Регіони України 2014»: Частина II / За редакцією О.Г. Осауленка. К. : Державна служба статистики України, 2014. 733 с.

226. Статистичний щорічник України за 2013 рік / За редакцією О.Г.Осауленка. К. : Державна служба статистики України, 2014. 534 с.

227. Статистичний щорічник України за 2014 рік / За редакцією І. М. Жук. К. : Державна служба статистики України, 2015. 586 с.

228. Степаненко А.В. Комплексне дослідження соціального розвитку старопромислового регіону. Рецензія на монографію Ю.К. Яковлевої // Вісник Харківського національного університету. 2014. № 1128. С. 164–165.

229. Степанов В.Н., Степанова Е.В. Оценка рисков в проектах экологизации экономики (Методологические и методические основы) : монография. Одесса : НАН Украины, Ин-т пробл. рынка и экон.-эколог. исследований, 2015. 160 с.

230. Степин В.С. Саморазвивающиеся системы и постнеклассическая рациональность // Вопросы философии. 2003. № 8. С. 4–21.

231. Степин В.С. Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция. М. : Инфра, 2000. – 580 с.

232. Сухоруков А.І., Харазішвілі Ю.М. Моделювання та прогнозування соціально-економічного розвитку регіонів України : монографія. К. : НІСД, 2012. 368 с.

233. Сыроежин И.М. Совершенствование системы показателей эффективности и качества. М. : Экономика, 1980. 192 с.

234. Теоретико-методологічні основи регулювання економічних процесів: від кризи до сталого розвитку : колективна монографія / за заг. ред. О.В. Кендюхова. К. : Вид-во «Центр навчальної літератури», 2015. 217 с.

235. Територіальний розвиток та територіальна політика в Україні. НАН України. ДУ «Інститут регіональних досліджень ім. Долішнього НАН України» / наук. редактор В.С. Кравців. Львів, 2015. 246 с.

236. Тітяєв В.В. Проблемні питання формування собівартості житлово-комунальних послуг // Бізнес – Інформ. 2012. № 9.

237. Ткач О.В., Микула Н.А. Регіональні просторово-економічні системи: сучасний стан та перспективи розвитку : монографія. Львів : ІРД НАН України, 2012. 386 с.

238. Токаренко В.В. Шляхи забезпечення інвестицій для підприємств водопровідно-каналізаційного господарства України / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України // Доклад, 2016.

239. Уемов А.И. Логические основы метода моделирования. М. : Мысль, 1971. 311 с.

240. Уемов А.И. Системный подход и общая теория систем. М. : Мысль, 1978.

241. Украинское водное сообщество [Електронний ресурс] // Информационный портал : [сайт]. URL : <http://waternet.ua> (дата звернення : 25.02.2017).

242. Уманець Т.В. Методологія оцінки регіонального економічного розвитку в умовах трансформації економіки України : автореферат дисертації ... доктора екон. наук : спец. 08.00.05 – Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка / Т.В. Уманець. – Одеса : ОДЕУ, 2008. – 35 с.

243. Уманець Т.В., Шаталова Л.С. Передумови формування механізму забезпечення економічної самодостатності регіону // БІЗНЕСІНФОРМ. 2015. № 2. С. 92–96.

244. Уникальная технология: в Днепре построят первый в Украине биогазовый завод // Информатор : [сайт]. URL :

<https://dp.informator.ua/2017/06/26/unikalnaya-tehnologiya-v-dnepre-postroyat-pervyy-v-ukraine-biogazovyy-zavod/> (дата звернення : 07.01.2018).

245. Управление водными ресурсами в условиях неопределенности и риска // Обзор важных сообщений 4-го доклада об освоении водных ресурсов мира (WWDR4) / Документ опублікован в рамках Программы оценки водных ресурсов ООН. UNESCO-WWAP, 2012. 16 с.

246. Управління регіональним розвитком туризму: навч. посібник / авт. Колектив: В.Ф. Семенов, В.Г. Герасименко, Г.П. Горбань, Л.М. Богадьорова. Одеса : Одеський державний економічний університет, 2011. 225 с.

247. Фімяр С.В. Соціальна інфраструктура регіону: механізм ринкової трансформації : дис. ... канд. екон. наук : спец. 08.00.07 – демографія, економіка праці, соціальна економіка і політика. Черкаси, 2010. 248 с.

248. Федосеева О.В. Особливості регіональної соціально-економічної політики України в ринкових умовах // Вісник Запорізького національного університету. 2010. № 1(5). С. 194–199.

249. Федотов А. У пошуках траєкторії розвитку українських регіонів. URL : http://pda.eurointegration.com.ua/experts/id_7026762/ (дата звернення : 09.09.2016).

250. Федулова С.О. Вода як обмежене економічне благо: безпека регіонального розвитку / С.О. Федулова // Збірник тез доповідей III Міжнародного євразійського конгресу економіки і соціальних наук. – Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2018. – С. 70-72.

251. Федулова С.О. Водна інфраструктура як сектор критичної інфраструктури / С.О. Федулова, О.А. Півоваров // Ресурси природних вод Карпатського регіону / Проблеми охорони та раціонального використання. Матеріали Вісімнадцятої міжнародної науково-практичної конференції: збірник наукових статей – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2019. – С. 61-64.

252. Федулова С.А., Пивоваров А.А. Водная безопасность в развитии региональной социально-экономической системы в условиях устойчивого использования водных ресурсов // Материалы V Международного Водного Форума «Водные ресурсы и климат», Часть 1. (г. Минск, 5–6 октября 2017 р.). Минск : Белорусский государственный технологический университет, 2017. С. 136-140.

253. Федулова С.А., Дубницкий В.И., Ганжела И.П. Особенности и закономерности управления конкурентоспособностью региональной экономической системы // Прометей. 2016. Вип. 1(47). С. 31–43.

254. Федулова С.О. Водна безпека: ключовий фактор забезпечення фінансової та економічної безпеки регіональних систем // Стратегія та

механізми забезпечення фінансово-економічної безпеки : колективна монографія / за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. В. П. Ільчука. Чернігів : ЧНТУ, 2017. С. 323-335.

255. Федулова С.О. Вплив «капіталу» як фактору економічного зростання на економічну безпеку України шляхом «валютизації» економіки // Економічний вісник ДВНЗ УДХТУ. 2015. № 1. С. 81–84.

256. Федулова С.О., Комірна В.В., Овчаренко О.В., Чорна Д.В. Глобалізація та розвиток економік геополітичних регіонів світу // Економічний вісник ДВНЗ УДХТУ. 2016. № 2(4). С. 28–32.

257. Федулова С.О. Децентрализация в современных экономических условиях и возможности ее влияния на развитие производительных сил // Украина – България – Европейски съюз: съвременно състояние и перспективи. Сборник с доклади от международна научна конференция. Том 1. (м. Варна, 30 жовтня 2016 р.). Варна : Издателство «Наука и икономика», 2016. С. 293–296.

258. Федулова С.О. Економіка підприємств водопостачання та водовідведення: навч. посіб. / за ред. проф. О.А. Півоварова; Укр. держ. хім.-тех. універ-т. Дніпро : ДВНЗ УДХТУ, 2017. 300 с.

259. Федулова С.О. Економіка старопромислових регіонів України: сучасне розуміння та реалії // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. 2015. № 4 (20). С. 12-19. URL : <http://economics.opu.ua/files/archive/2015/n4.html>.

260. Федулова С.О., Дубницький В.І. Забезпечення сталого розвитку в Україні за рахунок оцінки та капіталізації природних ресурсів // Sustainable Development: Social and Economic Changes. / Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 2016. С. 53-59.

261. Федулова С.О., О.В. Білоброва Застосування нейронних мереж в прогнозуванні соціально-економічного розвитку регіону // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2015. №2. Т.2 (222). С. 223 – 226.

262. Федулова С.О. Інвестиційна діяльність у сфері розвитку інженерно-технічної інфраструктури централізованого водопостачання та водовідведення // Наука, технології, інновації: Науковий журнал. 2017. №4(4). С. 52 – 62.

263. Федулова С.О. Інноваційна діяльність під впливом розвитку регіональних соціально-економічних систем // Проблеми і перспективи інноваційного розвитку економіки : Матеріали XXI міжнародної науково-практичної конференції, Том 1, Частина 1. (м. Одеса, 12–15 вересня 2016 р.). Київ-Одеса : Національна академія наук України, ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України, Одеський національний політехнічний університет», 2016. С. 206–209.

264. Федулова С.О. Інформаційна безпека та захист інтелектуальної власності на бази даних // Економічний вісник ДВНЗ УДХТУ. 2016. №2(4). С. 189–193.

265. Федулова С.О. Людський капітал регіону: ретроспектива та сучасна економічна наука // Наукові записки. Серія «Економіка». 2013. Вип. 23. С. 121–124.

266. Федулова С.О. Методологічні основи ефективного управління регіональними системами // Economy Society: modern foundation for human development : Conference Proceedings, Part 2. (м. Лейпциг, 31 жовтня 2016 р.). Leipzig Germany : Baltija Publishing. 2016. pp. 138–140.

267. Федулова С.О., Дубницький В.І., Комірна В.В., Стрельченко І.І. Моделювання ризиків соціально-економічного розвитку регіону в умовах децентралізації // Прикладные аспекты моделирования социально-экономических систем : коллективная моногр. / под ред. докт. экон. наук, проф. В.С. Пономаренко, докт. экон. наук, проф. Т.С. Клебановой. Бердянск : Издатель Ткачук А.В., 2015. С. 194-253.

268. Федулова С.О. Наукові засади формування та розвитку регіональних соціально-економічних систем : монографія / С.О. Федулова; Укр. держ. хім.-тех. універ-т. Дніпро : ДВНЗ УДХТУ, 2017. 375 с.

269. Федулова С.О., Піоваров О.А., Дубницький В.І. Оцінка інвестиційної привабливості водопровідно-каналізаційного господарства як базової галузі національного господарства // Наука, технології, інновації: Науковий журнал. 2017. № 1(1). С. 55–62.

270. Федулова С.О. Оцінка регіонального розвитку на основі нормативної динамічної моделі еталонного режиму функціонування регіональної соціально-економічної системи // Інноваційна економіка. Науково-виробничий журнал. 2017. № 3–4(68). С. 104–117.

271. Федулова С.О., Дубницький В.І. Парадигма функціонування ринкових процесів в умовах трансформації регіонів // Вісник економічної науки України. Науковий журнал. 2016. № 1 (30). С. 45–49.

272. Федулова С.О., Дубницький В.І. Передумови трансформаційних процесів у регіонах України // Регіональна економіка. Науково-практичний журнал. 2016. № 2(80). С. 34-43.

273. Федулова С.О. Пріоритет водної безпеки в якості глобального ризику в контексті безпеки економічної / С.О. Федулова // Економічна та інформаційна безпека: проблеми та перспективи: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. – Дніпро: Дніпроп. держ. ун-т внутр. справ, 2018. – С. 234-237.

274. Федулова С.О. Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку водопровідно-каналізаційного господарства // Інноваційно-інвестиційні засади стійкого розвитку базових галузей національного господарства : колективна монографія / за заг. ред. В.П. Ільчука. Чернігів : Чернігів. нац. технол. ун-т, 2016. С. 224–233.

275. Федулова С.О. Проблеми оцінки рівня соціально-економічного розвитку регіонів і моделювання їх нелінійної динаміки // Економічна кібернетика: моделювання соціально-економічних систем : колективна монографія / за заг. ред. Л.М. Савчук, К.Ф.Ковальчука. Дніпро : Пороги, 2017. С. 305-317.

276. Федулова С.О. Проблеми регулювання процесів формування та використання людського капіталу регіону // Галицький економічний вісник. 2014. №1(44). С. 69–76.

277. Федулова С.О., Комірна В.В. Проблеми розвитку регіональної інфраструктури з урахуванням вимог глобальної водної безпеки майбутнього // Причорноморські економічні студії. Науковий журнал. 2017. Випуск 18. С. 117–124.

278. Федулова С.О., Дубницький В.І., Василюк О.В. Регіональна інфраструктура: модернізація, пріоритети та перспективи розвитку // Проблеми економіки. Науковий журнал. 2017. № 2. С. 161–168.

279. Федулова С.О., Дубницький В.І., Василюк О.В. Соціальна інфраструктура в умовах розвитку регіональних соціально-економічних систем // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2017. №2. Том 2(246). С. 28 – 33.

280. Федулова С.О. Соціальна солідарна економіка та сталий розвиток в умовах глобалізаційних процесів // Тези за матеріалами I Міжнародної науково-практичної конференції «Інституціоналізація процесів євроінтеграції: суспільство, економіка, адміністрування». (м. Рівне, 21–22 квітня 2016 р.). Рівне : Нац. універ. водн. господ. та природокор., 2016. С. 167–168.

281. Федулова С.О., Журавель А.О. Стійкість розвитку та безпека регіональних соціально-економічних систем в умовах динамічних процесів // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки». 2017. Випуск 25. Частина 2. С. 82–86.

282. Федулова С.О. Сутнісна характеристика поняття «регіональна соціально-економічна система» // Економічний форум. 2015. № 4. С. 170–174.

283. Федулова С.О. Сучасні тенденції в управлінні національною економікою: безструктурне управління та регіоналізація // Науковий вісник Ужгородського університету: серія «Економіка». 2013. Вип. 2(39). Част. 1 С. 285–289.

284. Федулова С.О. Теоретико-методологічні основи дослідження регіональних соціально-економічних систем // Організаційно-економічний механізм збалансованого розвитку регіонів. Фінансово-економічна безпека : колектив. монографія / під заг. та наук. редакцією проф. Дубницького В.І.; Укр. держ. хім.-тех. універ-т. Дніпро : ДВНЗ УДХТУ, 2017. С. 8-32.

285. Федулова С.О. Теоретичні основи оцінки динамічної ефективності регіональних соціально-економічних систем // Бізнес Інформ. Науковий журнал. 2017. № 5(472). С. 56–62.

286. Федулова С.О. Транскордонні кластери як ключовий компонент стратегічного розвитку регіону // Європейський вибір економічного поступу регіону : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. (м. Чернівці, 26–27 травня 2016 р.). Чернівці : ЧТЕІ КНТЕУ, 2016. С. 40–42.

287. Федулова С.О. Трансформація інфраструктурного забезпечення на шляху до стійкої водної інфраструктури 21-го століття / С.О. Федулова // Можливості, проблеми та перспективи забезпечення сталого розвитку економіки: матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної

конференції / За заг. ред.: М. М. Палінчак, В. П. Приходько, А. Krynski. – Ужгород: Видавничий дім «Гельветика», 2019. – С. 21-23.

288. Федулова С.О. Україна в системі регіоналізації міжнародних відносин: геоекономічний вимір // Proceedings of the international scientific-practical conference “Innovative potential of socio-economic systems: the challenges of the global world”, Part 1. (м. Лісабон, 30 червня 2016 р.). Lisbon : Baltija Publishing, 2016. pp. 51–54.

289. Федулова С.О. Фінансова децентралізація в Україні та її вплив на соціально-економічний розвиток регіонів // Економічний вісник ДВНЗ УДХТУ. 2017. №2(6). С. 42–46.

290. Федулова С.О. Фундаментальна нелінійність розвитку в регіональних дослідженнях // Збірник наукових праць «Проблеми системного підходу в економіці». 2017. Випуск 1(57). С. 125–131.

291. Федулова С.О. Цифрові трансформації в економіці України / С.О. Федулова // Цифрова економіка [Електронний ресурс]: зб. мат. II Національної наук.-метод. конф., 17–18 жовтня 2019 р., м. Київ. – К.: КНЕУ, 2019. – С. 342-345.

292. Филип Мартин. География неравенства в Европе. Журнал SPERO. № 9. 2008. С. 125–129.

293. Фишер С., Дорнбуш Р., Шмалензи Р. Экономика. М. : ЛТД, 1995. 864 с.

294. Фокіна-Мезенцева К.В. Дубницький В.І. Регіональна соціально-економічна система: теоретичні аспекти державного управління та процесу розвитку // Економічні інновації. 2012. Вип. № 51. С. 116–125.

295. Форма проектно-технічної документації проекту спільного впровадження «Розвиток та вдосконалення роботи систем централізованого водопостачання, водовідведення та очистки стоків КП «Дніпроводоканал» від 15 червня 2006 р.

296. Формування об'єднаних територіальних громад: стан, проблемні питання та шляхи їх вирішення: аналітична доповідь / Національний інститут стратегічних досліджень. URL : http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/terutor_gromad-86ead.pdf (дата звернення : 12.03.2017).

297. Фридман А.А. Модели экономического управления водными ресурсами. М. : Изд. Дом Высшей школы экономики, 2012. 284 с.

298. Хакен Г. Синергетика. М.: Мир, 1980. 406 с.
299. Хвесик М.А. Безпека водних ресурсів України у глобальному вимірі : монографія. К. : ДУ ІЕПРСР НАН України, 2013. 500 с.
300. Хвесик М.А. Капіталізація природних ресурсів : монографія. К. : ДУ ІЕПРСР НАН України, 2014. 268 с
301. Хвесик М.А., Левковська Л.В., Мандзик В.М. Економічні аспекти управління водокористуванням в умовах децентралізації влади в Україні // Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія Економіка. 2015. Випуск 2(4). Частина 2. С. 49–55.
302. Хвесик М.А., Левковська Л.В., Сундук А.М. Особливості економічної оцінки віртуальної води та можливості її використання в Україні // Фінанси України. 2015. №6. С. 83–96.
303. Хейнман С.А. Научно-техническая революция и структурные изменения в экономике СССР // Коммунист. 1969. № 14. С. 74.
304. Черняк Ю.И. Системный анализ в управлении экономикой. М. : Экономика, 1975. 191 с.
305. Чимитова А.Б., Микульчинова Е.А. Вопросы устойчивого и безопасного развития экономики региона. Улан-Удэ : Изд-во ВСГТУ, 2007. 215 с.
306. Чирва О.Г. Наукові основи і концептуальні положення становлення конкурентного середовища у регіональних соціально-економічних системах держави // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності. 2013. Вип. 2(1). С. 264–269. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Traeiv_2013_2%281%29__42 (дата звернення : 12.03.2016).
307. Чистова А.А. Развитие региональной инфраструктуры как фактор экономического роста страны // Научное сообщество студентов XXI столетия. Экономические науки: сб. ст. по мат. XXVIII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 1(28). URL : [http://sibac.info/archive/economy/1\(28\).pdf](http://sibac.info/archive/economy/1(28).pdf) (дата звернення : 22.01.2017).
308. Шергін С.О. Трансформація геополітичної ідентичності України в контексті українсько-російських відносин // Наукові праці історичного факультету Запорізького національного університету. 2010. вип. XXIX. С. 258–265.

309. Шкрабак І.В. Стратегічне управління економічним розвитком територіальних утворень : монографія. Донецьк : «ВІК», 2012. 261 с.

310. Шнипер Р.И. Анализ тенденций и перспектив развития региональной экономики: сб. науч. тр. / Рос. АН. Сиб. отд-ние. Ин-т экономики и орг. пром. пр-ва / под ред. Р.И. Шнипера. Новосибирск : Изд-во ИЭиОПП, 1994. 184 с.

311. Щокін Г. Закони соціального розвитку й управління: вступ (початок) // Персонал: журнал інтелектуальної еліти. 2005. № 3. URL : <http://www.personal.in.ua/article.php?ida=99> (дата звернення : 22.04.2016).

312. Экономическая энциклопедия / за ред. А.М. Румянцева. М., 1983. Т-4 : Политическая экономия. 246 с.

313. Эшби У.Р. Введение в кибернетику : пер. с англ. / под. ред. В. А. Успенского. Предисл. А. Н. Колмогорова. Изд. 2-е, стереотипное. М. : «КомКнига», 2005. 432 с.

314. Якість води та управління водними ресурсами: короткий опис Директиви ЄС та графіка їхньої реалізації. URL : http://buvrtysa.gov.ua/newsite/download/Water_brochure.pdf (дата звернення : 22.06.2017).

315. Яценко Л.Д., Іванюта С.П., Мартюшева О.О. Індикатори стану екологічної безпеки держави. Аналітична записка. [Електронний ресурс] // Національний інститут стратегічних досліджень : [сайт]. URL : Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/993/> (дата звернення : 22.06.2017).

316. Яроцька О.В. Водомісткість промислового виробництва в Україні // Економіст. 2011. № 4. С. 37–39.

317. Яцик А.В., Грищенко Ю.М., Волкова Л.А., Пашенюк І.А. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління : Підручник для студентів вищих навч. закладів. К. : Генеза, 2007. 360 с.

318. Яцик А.В., Томільцева А.І., Мокін В.Б. та ін. Екологічні основи управління водними ресурсами : навч. посіб. К. : Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 200 с.

319. Allan, J.A. (1998). Virtual water: a strategic resource. Global solutions to regional deficits. Groundwater, 36(4) : 545-546.

320. Bocken, N.M.P., Short, S.W., Rana, P., Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. Journal of Cleaner Production. 65, 42-56.

321. Bolger, R., Monsma, D. and Nelson, R. (2009) Sustainable Water Systems: Step One – Redefining the National’s Infrastructure Challenger. A Report of the Aspen Institute’s Dialogue on Sustainable Water Infrastructure in the U.S., The Aspen Institute, Energy and Environment Program, Washington, DC.

322. Clark, Robert M., Hakim, Simon & Panguluri, Srinivas (2018). Protecting water and wastewater utilities from cyber-physical threats // Water and Environment Journal. Environmental Engineering and Public Health Consultant, USA. P. 1–8.

323. Daniel, Bacon (2017). The MENA region, the Virtual Water Trade, and the Opportunity Cost of Agriculture. University of Leiden. P. 71.

324. Dennis, Wichelns (2010). An Economic Analysis of the Virtual Water Concept in relation to the Agri-food Sector. Indiana: Hanover college. United states of America. P. 29.

325. Dinar, S. (2007). Water Wars? Conflict, Cooperation, and Negotiation over Transboundary Water / in: Water: A Source of Conflict or Cooperation? V.I. Glover (ed.). Enfield: Science Publishers, 21-38.

326. Dong, X., Du, X., Li, K., Zeng, S., Bledsoe, B.P. (2018). Benchmarking sustainability of urban water infrastructure systems in China. Journal of Cleaner Production. 170, 330-381.

327. Fedulova S. Background of socio-economic system’s transformation // Предприемачество: Академично издание за научни изследвания. 2015. Година III. С. 217–224.

328. Fedulova, S. Komirna V. Conceptual approaches to study the innovative development of regional socio-economic systems // Baltic Journal of Economic Studies. Riga : Izdevnieciba «Baltija Publishing». 2017. Volume 3. Number 5. P. 412-420.

329. Fedulova S., Dubnytskyi V., Komirna V. and Naumenko N. Economic development management in a water-capacious economy // Problems and Perspectives in Management. 2019. Vol. 17(3). P. 259-270. DOI: 10.21511/ppm.17(3).2019.21

330. Fedulova S.O., Pivovarov O.A. Effect of capitalization of water resources on development of the regional socioeconomic systems // Book of abstractsof SENIX Conference The Role of Social Sciences in a Low-Carbon Energy Mix. (м. Стокгольм, 13–15 червня 2016 p.). Stockholm, 2016. pp. 43–47. – URL : https://www.delegia.com/app/Data/ProjectImages/7056/Abstract_Book_SENIX

_2016_new.pdf. (дата звернення : 15.10.2016).

331. Fedulova S.O. Evaluation of threats occurrence to economic security of regional system // Structural transformation of the national economy in the context of euro-regional cooperation : Monograph. Instytut Integracji Europejskiej (Poland). Warsaw : Wydawnictwo BMT Eridia Sp. z o.o., 2018. C. 161-178.

332. Fedulova S.O. Formation of the market of water resources as a process of accumulation of capital in the regions of Ukraine on the way to sustainable development // Baltic Journal of Economic Studies. Riga: Izdevnieciba «Baltija Publishing». 2016. P. Volume 2. Number 2. C. 176–183.

333. Fedulova S., Pivovarov O. Global Water Security in the Critical Infrastructure Management: Physical, Cybernetic and Human Aspects // Procciding of the NATO Advanced Research Workshop on Physical and Cyber Safety in Critical Water Ifrastructure. Oslo, Norway 8-10 October 2018. P. 10-25.

334. Fedulova S., Komirna V., Naumenko N., Vasyliuk O. Regional Development in Conditions of Limitation of Water Resources: Correlation Interconnections // Montenegrin Journal of Economics. 2018. Vol. 14. No. 4. P. 57-68. DOI: 10.14254/1800-5845/2018.14-4.4

335. Fedulova S.O. Regionalization and multipolarity of the modern world // Mechanisms of interaction between competitiveness and innovation in modern international economic relations : collective monograph / edited by M. Bezpartochnyi, in 4 Vol.; ISMA University (Latvia). Riga : “Landmark” SIA, 2017. Vol. 4. C. 156-167.

336. Fedulova S. Sustainable regional development from the standpoint of synergetic theory // Modern Science – Moderní věda. Praha: Česká republika, Nemoros. 2016. № 5. P. 42–49.

337. Fedulova S.O. Systems approach in the management processes of the functioning and development of territories // Social and economic changes of contemporary society: monograph. Opole : The Academy of Management and Administration in Opole, 2017. C. 176–181.

338. Fedulova S., Tyutyunnik O. Quantitative measurement of the level of economic security of the regional system based on the instrument of the order and chaos // Економічний вісник ДВНЗ УДХТУ. : ДВНЗ УДХТУ. 2018. №2(8). P. 44-49.

339. Fedulova S.O., Pivovarov O.A., Dubnytskyi V.I. Water management in the context of inter-related challenges of cold climates, financial and modernisation needs – The Case of Ukraine // *Water management: Challenges in Cold Climate*. 2016. P. 103–110.
340. Gerlak, A.K., House-Peters, L., Varady, R.G., Albrecht, T., Zúñiga-Terán, A., de Grenade, R.R., Cook, C., Scott, C.A. (2018). Water security: A review of place-based research. *Environmental Science & Policy*. 82, 79-89.
341. González Ruiza, J.D., Arboleda, C.A., Botero S. (2016). A Proposal for Green Financing as a Mechanism to Increase Private Participation in Sustainable Water Infrastructure Systems: The Colombian Case. *Procedia Engineering*. 145, 180-187.
342. *Global Environment Outlook: environment for development*. Malta: UNEP, 2007. 540 p.
343. Gunda, Th., Hess, D., Hornberger, G.M., Worland S. (2019). Water security in practice: The quantity-quality-society nexus. *Water Security*. 6, Elsevier.
344. Gurung, A., Martínez-Espiñeira, R. (2019). Determinants of the water rate structure choice by Canadian municipalities. *Utilities Policy*. 58, 89-101.
345. Higgins, B. (1959). *Economic development*. New York: Norton.
346. Hirschman, A.O. (1958). *Strategy of economic development*. New Haven, Conn., U.S.A.: Yale University Press.
347. James, L. D., Shafiee-Jood M., (2017). Interdisciplinary information for achieving water security. *Water Security*. 2, 19–31.
348. *Infrastructure week in USA* (2019). Retrieved from: <https://infrastructureweek.org/about/> (Accessed 15 May 2019).
349. Janke, R., Tryby, M.E. and Clark, R.M. (2014) Protecting Water Supply Critical Infrastructure: An Overview. In Clark, R.M. and Hakim, S. (eds). *Securing Water and Wastewater Systems: Global Experiences*, Springer International Publishers, Switzerland. P. 29–85.
350. Jaramillo, P., Nazemi, A. (2018). Assessing urban water security under changing climate: Challenges and ways forward. *Sustainable Cities and Society*. 41, 907-918.
351. Jensen, O., Wu H. (2018). Urban water security indicators: Development and pilot. *Environmental Science and Policy*. 83, 33-45.

352. Jochimsen, R. (1966). Theorie der Infrastruktur, Grundlagen der marktwirtschaftlichen Entwicklung, J C B Mohr (Paul Siebeck), Tübingen.
353. Jochimsen, R., Gustafsson, K. (1970). Art. Infrastruktur. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.) Handwörterbuch der Raumforschung und Raumordnung. Aufl, Gebrüder Jänecke Verlag, Hannover, pp. 1318–1335.
354. Johnson, T. G., Deaton, B. J., and Segarra, E., eds. (1988). Local infrastructure investment in rural America. Boulder, Colo., U.S.A.: Westview Press.
355. Krueger, E., Rao, P.S.C., Borchardt, D. (2019). Quantifying urban water supply security under global change. *Global Environmental Change*. 56, 66–74.
356. Lewis, W. A. (1955). Strategy of economic growth. London: Allen and Unwin.
357. Li, X., Su, X., Wei, Y. (2019). Multistage integrated water security assessment in a typical region of Northwestern China. *Journal of Cleaner Production*. 220, 732–744.
358. Lorenz, E.N. (1962). The statistical prediction of solutions of dynamic equations, Proc. Internat. Symposium Numerical Weather Prediction, Tokyo, 629–635.
359. Maull, H. (1984). Raw materials, energy and Western security. London. 413 p.
360. Mishra, V.K., Palleti, V.R., Mathur, A. (2019). A modeling framework for critical infrastructure and its application in detecting cyber-attacks on a water distribution system. *International Journal of Critical Infrastructure Protection*. 26, Elsevier.
361. Morris, J., McGuinness, M. (2019). Liberalisation of the English water industry: What implications for consumer engagement, environmental protection, and water security? *Utilities Policy*. 60, Elsevier.
362. Müller, J.-W. (2013). Contesting Democracy: Political Ideas in the Twentieth-Century Europe. Yale: Yale University Press. (на рус.: Мюллер Я.-В. Споры о демократии. Политические идеи в Европе XX века / Пер. с англ. Анатолия Яковлева. М., 2014.)

363. Murdoch, C. (1977). Economic factors as objects of security; Economics, security and vulnerability // F. Trager Economic issues and national security. Lawrence. P. 67–98.

364. Nijkamp, P. (1986). Infrastructure and Regional Development: A Multidimensional Policy Analysis. Empirical Economics 11: 1-21.

365. Nijkamp, P. (2000). Infrastructure and Suprastructure in Regional Competition: A Deus Ex Machina In: Batey P W J, Friedrich P (eds.) Regional Competition. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, pp. 87–107.

366. Nurse, R. (1953). Problems of capital formation in underdeveloped countries. New York: Oxford University Press.

367. Official website of the Australian Government // Trusted Information Sharing Network for critical infrastructure resilience : [сайт]. URL : <http://www.tisn.gov.au/Pages/default.aspx> (дата звернення : 05.01.2018).

368. Official website of the Climate Change Post. Retrieved from: <https://www.climatechange.org.uk/ukraine/fresh-water-resources> (Accessed 02 August 2019).

369. Official website of the German Federal Information Security Agency // Critical Infrastructures. Federal Office for Information Security, Federal Office of Civil Protection and Disaster Assistance : [сайт]. URL : http://www.kritis.bund.de/SubSites/Kritis/EN/introduction/introduction_node.html (дата звернення : 05.01.2018).

370. Official website of the Siemens company. Retrieved from: <https://new.siemens.com/global/en/markets/water/digitalization.html> (Accessed 18 August 2019).

371. Official website of the UK National Infrastructure Protection Center // The national infrastructure. Centre for the Protection of National Infrastructure : [сайт]. URL : <http://www.cpni.gov.uk/about/cni/> (дата звернення : 05.01.2018).

372. Official website of the US Department of Homeland Security // Official website of the Department of Homeland Security : [сайт]. URL : <https://www.dhs.gov/water-and-wastewater-systems-sector> (дата звернення : 05.01.2018).

373. Official website of the United States Environmental Protection Agency. Retrieved from: <https://www.epa.gov/sustainable-water-infrastructure> (Accessed 05 May 2019).

374. Oki, Taikan, Yano, Shinjiro and Hanasaki, Naota (2017). Economic aspects of virtual water trade. Environ. Res. Lett. 12. – URL : <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa625f>

375. Ramm, K. (2019). Time to Invest in Europe's Water Infrastructure // Maintworld magazine. Available at: <https://www.maintworld.com/Editorial/Time-to-Invest-in-Europe-s-Water-Infrastructure> (Accessed 31 April 2019).

376. Report of World wide Fund for Nature. UK Water Footprint: The Impact of the UK's Food and Fibre Consumption on Global Water Resources. London: World wide Fund for Nature, 2008.

377. Rosenstein-Rodan, P. (1961). Notes on the Theory of the «Big Push». Economic Development for Latin America. № 4. P. 60.

378. Russian Hackers. (2016) Russian Hackers are Suspected in a Cyber Attack that Caused a Huge Blackout in Ukraine : [сайт]. URL : <http://qz.com/587520/russian-hackers-are-suspected-in-a-cyber-attack-that-caused-a-huge-blackout-in-ukraine> (accessed on 25 december 2017).

379. Srinivasan, V., Konar, M., Sivapalan, M. (2017). A dynamic framework for water security. Water Security. 1, 12–20.

380. Su, Y., Gao, W., Guan, D. (2019). Integrated assessment and scenarios simulation of water security system in Japan. Science of The Total Environment. Volume 671, 1269-1281.

381. Sukhodolia, O. Kondratov, S., Bobro, D., Horbulin, V. et al. (2017). Developing The Critical Infrastructure Protection System in Ukraine : monograph. Kyiv : NISS.

382. Tinbergen, Jan. (1962). Shaping the World Economy, Suggestions for an International Economic Policy. The Twentieth Century Fund, New York.

383. The only European program to protect critical infrastructure // Communication from the Commission on a European Programme for Critical Infrastructure Protection. Commission of the European Communities. Brussels. 12 December 2006 : [сайт]. URL : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0786:FIN:EN:PDF> (дата звернення : 05.01.2018).

384. The State of Queensland (Queensland Audit Office). (2017) Security of critical water infrastructure. Report 19: 2016–17, 45 p.

385. Ukrstat.org – публікація документів Державної Служби Статистики України [Електронний ресурс] // Державна Служба Статистики України : [сайт]. URL : <https://ukrstat.org/uk/> (дата звернення : 12.11.2016).

386. Water: fit to finance? Catalyzing national growth through investment in water security (2015). Report of the High Level Panel on Financing Infrastructure for a Water-Secure World. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). P. 127.

387. Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser. (2015). Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft, 84 p.

388. Yang, H., Reichert, P., Abbaspour, K.C., Zehnder, A.J.B. (2003). A Water Resources Threshold and Its Implications for Food Security // Environmental Science and Technology, 37(14), 3048-3054.

389. Yang, H., Wang, L., Zehnder, A.J.B. (2007). Water scarcity and food trade in the Southern and Eastern Mediterranean countries // Food Policy, 32, 585-605.

390. Youngson, A.J. (1967). Overhead Capital, A Study in Development Economics. Edinburgh University Press, Edinburgh.

391. Zhang, Q., Liu, S., Wang, T., Dai, X., Baninla, Y., Nakatani, J., Moriguchi, Y. (2019). Urbanization impacts on greenhouse gas (GHG) emissions of the water infrastructure in China: Trade-offs among sustainable development goals (SDGs). Journal of Cleaner Production. 232, 474-486.

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А.1

Використання свіжої води за регіонами (включно прісну та морську воду), млн м³

Регіони	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Україна	30201	28206	26924	24521	23468	20338	18668	15623	13836	14285	12991
АРК	2735	2589	2427	2512	2336	1747	1538	1283	1232	1200	1106
Вінницька	1894	1636	1339	1101	950	1016	646	712	819	713	696
Волинська	187	187	243	189	222	225	227	168	85	122	121
Дніпропетровська	3599	3575	3359	3217	2919	2752	2492	2160	2054	2011	1756
Донецька	3419	3182	3011	2767	2707	2548	2308	2039	1877	1833	1751
Житомирська	282	299	282	269	187	178	161	127	100	94	107
Закарпатська	144	130	134	120	119	104	100	88	80	78	70
Запорізька	4598	3942	3406	3075	3047	2635	2637	1712	1501	1935	1702
Івано-Франківська	289	255	255	235	220	219	197	169	139	121	111
Київська	2131	2023	1915	1682	1582	1496	1229	1117	1000	1126	1132
Кіровоградська	270	270	262	235	207	184	157	137	111	107	86
Луганська	1261	1213	1099	1027	1210	954	908	796	514	494	408
Львівська	552	538	527	480	408	386	342	263	243	232	219
Миколаївська	785	800	865	654	737	500	479	308	293	317	277
Одеська	1315	1016	1193	924	1024	719	669	496	491	503	479
Полтавська	478	488	469	405	344	295	255	224	206	251	248
Рівненська	268	247	235	218	201	190	185	157	131	128	125
Сумська	281	266	256	242	232	216	199	176	129	126	115
Тернопільська	183	175	192	187	188	162	147	123	70	69	65
Харківська	785	739	760	699	674	594	554	460	440	430	408
Херсонська	2161	2138	2029	1826	1755	1131	1252	1080	872	941	639
Хмельницька	363	369	331	328	286	269	267	235	173	156	156
Черкаська	563	530	787	683	555	547	523	448	195	237	214
Чернівецька	109	105	100	91	88	85	82	76	73	77	57
Чернігівська	285	284	271	254	246	235	222	183	160	138	122
м. Київ	1093	1045	1024	960	902	848	815	811	797	800	777
м. Севастополь	171	165	153	141	122	103	77	75	51	46	44

Продовження табл. А.1

Регіони	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Україна	12168	11589	11034	9973	10188	10245	10995	10265	9513	9817	10086
АРК	862	778	826	685	791	743	784	687	767	764	792
Вінницька	693	610	126	121	125	121	113	107	100	110	116
Волинська	98	104	115	80	71	77	80	78	76	72	73
Дніпропетровська	1933	1673	1624	1475	1579	1480	1461	1462	1307	1361	1407
Донецька	1718	1604	1676	1589	1508	1562	1633	1527	1346	1467	1479
Житомирська	103	100	103	101	101	137	163	166	150	159	166
Закарпатська	68	57	51	48	44	42	38	37	35	33	31
Запорізька	1518	1449	1342	1123	1076	1101	1464	1286	1007	1099	944
Івано-Франківська	96	96	99	98	104	101	103	100	93	86	96
Київська	963	1021	948	786	812	874	862	881	886	902	925
Кіровоградська	73	65	62	57	53	45	44	46	43	40	65
Луганська	375	332	288	268	254	250	241	232	199	192	186
Львівська	237	234	217	209	203	195	191	187	181	175	174
Миколаївська	250	249	233	178	194	223	233	205	195	184	189
Одеська	414	376	350	312	330	336	360	321	336	325	338
Полтавська	232	229	238	220	206	290	292	271	204	205	218
Рівненська	137	143	145	149	160	159	167	174	151	159	167
Сумська	99	93	97	109	109	117	110	111	94	101	102
Тернопільська	72	68	66	73	66	64	66	59	58	61	67
Харківська	361	389	376	373	295	292	295	317	282	287	333
Херсонська	443	510	576	428	610	607	923	669	760	770	963
Хмельницька	131	112	109	102	102	107	127	106	89	97	95
Черкаська	237	239	244	238	246	251	243	243	241	244	270
Чернівецька	61	72	72	64	68	69	60	60	61	68	70
Чернігівська	129	120	157	155	149	137	154	148	142	142	141
м. Київ	824	818	824	856	872	792	728	709	646	648	613
м. Севастополь	41	48	70	76	60	73	60	76	64	66	66

Продовження табл. А.1

Регіони	2012	2013	2014 ¹	2015 ¹	2016 ¹	2017 ¹
Україна	10507	10092	8710	7125	7169	6853
АРК	815	769	-	-	-	-
Вінницька	115	115	110	101	92	98
Волинська	71	64	66	54	52	58
Дніпропетровська	1429	1349	1359	881	1055	802
Донецька	1445	1354	1135	936	926	912
Житомирська	164	158	157	66	63	67
Закарпатська	30	30	30	30	29	22
Запорізька	1186	1237	1146	1150	1081	1226
Івано-Франківська	94	93	92	78	74	75
Київська	1028	866	808	706	664	307
Кіровоградська	50	79	93	41	50	54
Луганська	186	179	87	57	69	50
Львівська	158	157	151	120	119	123
Миколаївська	218	214	218	172	179	178
Одеська	300	299	278	254	243	249
Полтавська	223	220	214	87	87	92
Рівненська	172	164	171	102	89	98
Сумська	109	104	100	63	64	64
Тернопільська	74	73	72	38	37	37
Харківська	334	341	309	247	282	211
Херсонська	1083	1074	1062	1037	990	1276
Хмельницька	118	81	70	67	77	78
Черкаська	241	213	205	139	142	143
Чернівецька	72	73	80	49	52	50
Чернігівська	163	156	142	106	109	93
м. Київ	588	581	555	544	554	490
м. Севастополь	41	49	-	-	-	-

Джерело: Державна служба статистики України : <http://www.ukrstat.gov.ua/> [148]

¹ Без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини зони проведення антитерористичної операції

Таблиця А.2

**Забезпеченість середньобаторічним річковим стоком за
регіонами на 1 особу, тис м³/рік***

Регіони	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 ¹	2015 ¹	2016 ¹	2017 ¹
Україна	1,08	1,14	1,14	1,15	1,15	1,15	1,16	1,22	1,23	1,24	1,24
АРК та м. Севастополь	0,38	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	-	-	-	-
Вінницька	1,39	1,49	1,50	1,51	1,51	1,52	1,53	1,54	1,54	1,56	1,57
Волинська	2,06	2,11	2,11	2,11	2,11	2,10	2,10	2,10	2,09	2,10	2,10
Дніпропетров- ська	0,24	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,27	0,27	0,27	0,27
Донецька	0,21	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,24	0,24
Житомирська	2,27	2,42	2,44	2,45	2,47	2,48	2,49	2,50	2,52	2,54	2,55
Закарпатська	6,29	6,39	6,38	6,37	6,36	6,34	6,32	6,31	6,29	6,31	6,31
Запорізька	0,32	0,34	0,34	0,34	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,36	0,36
Івано- Франківська	3,26	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,32	3,33	3,34
Київська та м. Київ	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,45	0,45	0,45	0,44	0,44	0,44
Кіровоград- ська	0,84	0,93	0,94	0,94	0,95	0,96	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00
Луганська	0,57	0,62	0,63	0,64	0,64	0,65	0,65	0,66	0,66	0,67	0,67
Львівська	1,87	1,94	1,94	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,94	1,96	1,96
Миколаївська	0,45	0,48	0,48	0,48	0,48	0,49	0,49	0,49	0,49	0,50	0,50
Одеська	0,14	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Полтавська	1,19	1,28	1,30	1,31	1,32	1,32	1,33	1,34	1,35	1,37	1,37
Рівненська	1,98	2,03	2,03	2,02	2,02	2,02	2,01	2,01	2,01	2,01	2,01
Сумська	1,88	2,06	2,08	2,10	2,12	2,14	2,16	2,18	2,20	2,22	2,23
Тернопільська	1,58	1,66	1,66	1,67	1,68	1,68	1,69	1,69	1,70	1,71	1,72
Харківська	0,56	0,60	0,60	0,60	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,62	0,62
Херсонська	0,12	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Хмельницька	1,5	1,59	1,60	1,61	1,62	1,63	1,64	1,64	1,65	1,67	1,68
Черкаська	0,72	0,77	0,78	0,78	0,79	0,80	0,80	0,81	0,81	0,82	0,83
Чернівецька	1,33	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,35	1,36	1,36
Чернігівська	2,77	3,08	3,12	3,15	3,18	3,21	3,24	3,28	3,30	3,37	3,39

* розраховано автором за даними [317, 318, 148]

¹ Без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини зони проведення антитерористичної операції

Таблиця А.3

Забезпеченість водними ресурсами за країнами станом на 2014 р.

Країна	Довгострокові середньорічні опаді в обсязі (10 ⁹ м ³ /рік), км ³ /рік	Поверхневі води, що виробляються всередині (10 ⁹ м ³ /рік), км ³ /рік	Підземні води, що виробляються всередині (10 ⁹ м ³ /рік), км ³ /рік	Перекриття між поверхневими та підземними водами (10 ⁹ м ³ /рік), км ³ /рік	Загальна кількість внутрішніх поновлюваних водних ресурсів (10 ⁹ м ³ /рік), км ³ /рік
1	2	3	4	5	6
World Africa					
Algeria	212	9,76	1,487	0	11,25
Angola	1259	145	58	55	148
Benin	119,2	10	1,8	1,5	10,3
Botswana	242	0,8	1,7	0,1	2,4
Burkina Faso	205,1	8	9,5	5	12,5
Burundi	35,46	10,06	7,47	7,47	10,06
Cabo Verde	0,9188	0,181	0,124	0,005	0,3
Cameroon	762,6	268	100	95	273
Central African Republic	836,7	141	56	56	141
Chad	413,4	13,5	11,5	10	15
Comoros	1,675	0,2	1	0	1,2
Congo	562,9	222	122	122	222
Côte d'Ivoire	434,7	74	37,84	35	76,84
Democratic Republic of the Congo	3618	899	421	420	900
Djibouti	5,104	0,3	0,015	0,015	0,3
Egypt	51,07	0,5	1,3	0	1,8
Equatorial Guinea	60,48	25	10	9	26
Eritrea	45,16	2,7	0,5	0,4	2,8
Ethiopia	936,4	120	20	18	122
Gabon	490,1	162	62	60	164
Gambia	9,447	3	0,5	0,5	3
Ghana	283,1	29	26,3	25	30,3
Guinea	405,9	226	38	38	226
Guinea-Bissau	56,98	12	14	10	16
Kenya	365,6	20,2	3,5	3	20,7
Lesotho	23,92	5,23	0,5	0,5	5,23
Liberia	266,3	200	45	45	200
Libya	98,53	0,2	0,6	0,1	0,7
Madagascar	888,6	332	55	50	337
Malawi	139,9	16,14	2,5	2,5	16,14
Mali	349,7	50	20	10	60
Mauritania	94,82	0,1	0,3	0	0,4
Mauritius	4,164	2,358	0,893	0,5	2,751
Morocco	154,5	22	10	3	29
Mozambique	825	97,3	17	14	100,3
Namibia	234,9	4,1	2,1	0,04	6,16
Niger	191,3	1	2,5	0	3,5
Nigeria	1062	214	87	80	221
Rwanda	31,92	9,5	7	7	9,5
Sao Tome and Principe	3,072				2,18
Senegal	134,9	23,8	3,5	1,5	25,8
Seychelles	1,072				
Sierra Leone	182,6	150	25	15	160
Somalia	179,8	5,7	3,3	3	6
South Africa	603,4	43	4,8	3	44,8
South Sudan	579,9	26	4	4	26
Sudan	469,8	2	3	1	4

Продолжения табл. А.3

1	2	3	4	5	6
Swaziland	13,68	2,64	0,66	0,66	2,64
Togo	66,33	10,8	5,7	5	11,5
Tunisia	33,87	3,1	1,495	0,4	4,195
Uganda	285	39	29	29	39
United Republic of Tanzania	1015	80	30	26	84
Zambia	767,7	80,2	47	47	80,2
Zimbabwe	256,7	11,26	6	5	12,26
World Americas					
Antigua and Barbuda	0,4532				0,052
Argentina	1643	276	128	112	292
Bahamas	17,93				0,7
Barbados	0,6115	0,008	0,074	0,002	0,08
Belize	39,16	15,26	7,51	7,51	15,26
Bolivia (Plurinational State of)	1259	277,4	130	103,9	303,5
Brazil	14995	5661	645,6	645,6	5661
Canada	5362	2840	370	360	2850
Chile	1151	885	140	140	885
Colombia	3699	2145	510	510	2145
Costa Rica	149,5	113	37,31	37,31	113
Cuba	146,7	31,64	6,48	0	38,12
Dominica	1,562				0,2
Dominican Republic	68,62	23,5	4,161	4,161	23,5
Ecuador	583	432	134	123,6	442,4
El Salvador	37,54	12,05	6,15	2,57	15,63
Grenada	0,799				0,2
Guatemala	217,3	100,7	33,7	25,2	109,2
Guyana	513,1	241	103	103	241
Haiti	39,96	10,85	2,157	0	13,01
Honduras	222,3	81,57	39	29,91	90,66
Jamaica	22,54	9,111	5,472	3,76	10,82
Mexico	1489	350	150	91	409
Nicaragua	297,2	152,6	59	55,39	156,2
Panama	220,8	133,2	21	17,6	136,6
Paraguay	459,6	117	41,64	41,64	117
Peru	2234	1641	303	303	1641
Puerto Rico	18,22				7,1
Saint Kitts and Nevis	0,371	0,004	0,02	0	0,024
Saint Lucia	1,427				0,3
Saint Vincent and the Grenadines	0,6174				0,1
Suriname	381,9	99	90	90	99
Trinidad and Tobago	11,29	3,74	0,614	0,514	3,84
United States of America	7030	2662	1383	1227	2818
Uruguay	229,1	92,2	22,9	22,9	92,2
Venezuela (Bolivarian Republic of)	1864	782,7	227	204,7	805
World Asia					
Afghanistan	213,5	37,5	10,65	1	47,15
Armenia	16,71	3,948	4,311	1,4	6,859
Azerbaijan	38,71	5,955	6,51	4,35	8,115
Bahrain	0,064	0,004	0	0	0,004
Bangladesh	393,6	83,91	21,09	0	105
Bhutan	84,46	78	8,1	8,1	78
Brunei Darussalam	15,71	8,5	0,1	0,1	8,5
Cambodia	344,7	116	17,6	13	120,6
China	6192	2712	828,8	727,9	2813

Продолжения табл. А.3

1	2	3	4	5	6
Democratic People's Republic of Korea	127	66	13	12	67
Georgia	71,51	56,9	17,23	16	58,13
India	3560	1404	432	390	1446
Indonesia	5163	1973	457,4	411,7	2019
Iran (Islamic Republic of)	397,9	97,3	49,3	18,1	128,5
Iraq	93,97	34	3,2	2	35,2
Israel	9,6	0,25	0,5	0	0,75
Japan	630,4	420	27	17	430
Jordan	9,915	0,485	0,45	0,253	0,682
Kazakhstan	681,2	56,5	33,85	26	64,35
Kuwait	2,156	0	0	0	0
Kyrgyzstan	106,6	46,46	13,69	11,22	48,93
Lao People's Democratic Republic	434,3	190,4	37,9	37,9	190,4
Lebanon	6,907	4,1	3,2	2,5	4,8
Malaysia	951	566	64	50	580
Maldives	0,5916	0	0,03	0	0,03
Mongolia	377	32,7	6,1	4	34,8
Myanmar	1415	992,1	453,7	443	1003
Nepal	220,8	198,2	20	20	198,2
Occupied Palestinian Territory	2,42	0,072	0,74	0	0,812
Oman	38,69	1,05	1,3	0,95	1,4
Pakistan	393,3	47,4	55	47,4	55
Papua New Guinea	1454	801	211,6	211,6	801
Philippines	704,4	444	180	145	479
Qatar	0,8591	0	0,056	0	0,056
Republic of Korea	127,8	62,25	13,3	10,7	64,85
Saudi Arabia	126,8	2,2	2,2	2	2,4
Singapore	1,795				0,6
Sri Lanka	112,3	52	7,8	7	52,8
Syrian Arab Republic	46,67	4,288	4,844	2	7,132
Tajikistan	97,69	60,46	6	3	63,46
Thailand	832,3	213,3	41,9	30,69	224,5
Timor-Leste	22,3	8,129	0,886	0,8	8,215
Turkey	465,7	186	69	28	227
Turkmenistan	78,58	1	0,405	0	1,405
United Arab Emirates	6,521	0,15	0,12	0,12	0,15
Uzbekistan	92,16	9,54	8,8	2	16,34
Viet Nam	602,7	323	71,42	35	359,4
Yemen	88,17	2	1,5	1,4	2,1
World Europe					
Albania	42,69	23,05	6,2	2,35	26,9
Andorra	0,4724				0,3156
Austria	93,11	55	6	6	55
Belarus	128,3	34	15,9	15,9	34
Belgium	25,86	12	0,9	0,9	12
Bosnia and Herzegovina	52,64	34,34	11,57	10,41	35,5
Bulgaria	67,49	20,1	6,4	5,5	21
Croatia	62,98	27,2	11	0,5	37,7
Cyprus	4,606	0,56	0,41	0,19	0,78
Czechia	53,39	13,15	1,43	1,43	13,15
Denmark	30,17	3,7	4,3	2	6
Estonia	28,31	11,71	4	3	12,71
Finland	181,4	106,8	2,2	2	107
France	476,1	198	120	118	200

Продовження табл. А.3

1	2	3	4	5	6
Germany	250,2	106,3	45,7	45	107
Greece	86,04	55,5	10,3	7,8	58
Hungary	54,79	6	6	6	6
Iceland	199,8	166	24	20	170
Ireland	78,57	48,2	10,8	10	49
Italy	250,7	170,5	43	31	182,5
Latvia	43,01	16,54	4,7	4,3	16,94
Lithuania	42,83	15,36	1,1	1	15,46
Luxembourg	2,419	1	0,08	0,08	1
Malta	0,1792	0,0005	0,05	0	0,0505
Netherlands	32,32	11	4,5	4,5	11
Norway	544,6	376	96	90	382
Poland	187,6	53,1	12,5	12	53,6
Portugal	78,76	38	4	4	38
Republic of Moldova	15,23	1,32	1,3	1	1,62
Romania	151,9	42	8,38	8	42,38
Russian Federation	7865	4 036	788	512	4312
Serbia	49,98				8,407
Slovakia	40,41	12,6	1,73	1,73	12,6
Slovenia	23,55	18,52	13,5	13,35	18,67
Spain	321,8	109,5	29,9	28,2	111,2
Sweden	279,2	170	20	19	171
Switzerland	63,46	40,4	2,5	2,5	40,4
The former Yugoslav Republic of Macedonia	15,91	5,4			5,4
Ukraine	341	50,1	22	17	55,1
United Kingdom	297,2	144,2	9,8	9	145
World Oceania					
Australia	4134	440	72	20	492
Fiji	47,36	28,55	5,273	5,273	28,55
Nauru			0,01		
New Zealand	463,7				327
Samoa	8,179				
Solomon Islands	87,51	44,7	11,92	11,92	44,7
Vanuatu	24,38	10	4,377	4,377	10

Джерело: Офіційний сайт Продовольчої і сільськогосподарської організації Об'єднаних націй : <http://www.fao.org> [153]

Таблиця А.4

**Забезпеченість поновлюваними водними ресурсами за
країнами на 1 особу, м³/рік**

Країна	Всього поновлюваних водних ресурсів на 1 особу, м ³ /рік	Країна	Всього поновлюваних водних ресурсів на 1 особу, м ³ /рік
1	2	3	4
Afghanistan	2008	Costa Rica	23502
Albania	10425	Côte d'Ivoire	3706
Algeria	294,2	Croatia	24882
Andorra	4479	Cuba	3347
Angola	5931	Cyprus	669,5
Antigua and Barbuda	566,3	Czechia	1247
Argentina	20181	Democratic People's Republic of Korea	3067
Armenia	2574	Democratic Republic of the Congo	16605
Australia	20527	Denmark	1058
Austria	9093	Djibouti	337,9
Azerbaijan	3555	Dominica	2752
Bahamas	1804	Dominican Republic	2232
Bahrain	84,24	Ecuador	27403
Bangladesh	7621	Egypt	637,1
Barbados	281,5	El Salvador	4288
Belarus	6097	Equatorial Guinea	30766
Belgium	1620	Eritrea	1399
Belize	60479	Estonia	9756
Benin	2426	Ethiopia	1227
Bhutan	100671	Fiji	32003
Bolivia (Plurinational State of)	53520	Finland	19989
Bosnia and Herzegovina	9843	France	3277
Botswana	5411	Gabon	96232
Brazil	41603	Gambia	4018
Brunei Darussalam	20085	Georgia	15832
Bulgaria	2979	Germany	1909
Burkina Faso	745,6	Ghana	2050
Burundi	1122	Greece	6244
Cabo Verde	576,4	Grenada	1873
Cambodia	30562	Guatemala	7826
Cameroon	12127	Guinea	17924
Canada	80746	Guinea-Bissau	17028
Central African Republic	28776	Guyana	353279
Chad	3256	Haiti	1310
Chile	51432	Honduras	11413
China	2018	Hungary	10553
Colombia	48933	Iceland	516090
Comoros	1522	India	1458
Congo	180087	Indonesia	7839
Iran (Islamic Republic of)	1732	Papua New Guinea	105132
Iraq	2467	Paraguay	58412
Ireland	11092	Peru	59916
Israel	220,7	Philippines	4757
Italy	3199	Poland	1567
Jamaica	3874	Portugal	7478
Japan	3397	Puerto Rico	1928
Jordan	123,4	Qatar	25,95
Kazakhstan	6150	Republic of Korea	1386
Kenya	666,7	Republic of Moldova	3015
Kiribati		Romania	10866
Kuwait	5,139	Russian Federation	31543

Продовження табл. А.4

1	2	3	4
Kyrgyzstan	3976	Rwanda	1146
Lao People's Democratic Republic	49030	Saint Kitts and Nevis	431,9
Latvia	17736	Saint Lucia	1622
Lebanon	769,6	Saint Vincent and the Grenadines	913,2
Lesotho	1415	Sao Tome and Principe	11456
Liberia	51521	Saudi Arabia	76,09
Libya	111,5	Senegal	2576
Lithuania	8513	Serbia	18326
Luxembourg	6172	Sierra Leone	24795
Madagascar	13906	Singapore	107,1
Malawi	1004	Slovakia	9233
Malaysia	19122	Slovenia	15411
Maldives	82,49	Solomon Islands	76594
Mali	6818	Somalia	1363
Malta	120,6	South Africa	942,4
Mauritania	2802	South Sudan	4011
Mauritius	2161	Spain	2418
Mexico	3637	Sri Lanka	2549
Mongolia	11761	Sudan	939,5
Morocco	843,6	Suriname	182,320
Mozambique	7760	Swaziland	3504
Myanmar	21671	Sweden	17793
Namibia	16230	Switzerland	6447
Nepal	7372	Syrian Arab Republic	908
Netherlands	5377	Tajikistan	2583
New Zealand	72201	Thailand	6454
Nicaragua	27047	The former Yugoslav Republic of Macedonia	3080
Niger	1711	Timor-Leste	6932
Nigeria	1571	Togo	2012
Norway	75417	Trinidad and Tobago	2824
Occupied Palestinian Territory	179,3	Tunisia	410,1
Oman	311,7	Turkey	2690
Pakistan	1306	Turkmenistan	4609
Panama	35454	Uganda	1540
Ukraine	3911	Vanuatu	37793
United Arab Emirates	16,38	Venezuela (Bolivarian Republic of)	42594
United Kingdom	2271	Viet Nam	9461
United Republic of Tanzania	1800	Yemen	78,26
United States of America	9538	Zambia	6464
Uruguay	50175	Zimbabwe	1282
Uzbekistan	1635		

Джерело: Офіційний сайт Продовольчої і сільськогосподарської організації Об'єднаних націй : <http://www.fao.org> [153]

Додаток Б

Таблиця Б.1

Валова додана вартість в Україні за видами економічної діяльності у 2007–2011 рр., млн грн

Вид економічної діяльності	2007	2008	2009	2010	2011
Сільське господарство, лісове господарство та рибальство, рибицтво	47739	65353	66050	82892	110837
Добувна промисловість	31695	54337	40676	65551	87077
Переробна промисловість	143428	164735	141878	158483	166382
Виробництво та розподілення електроенергії, газу та води	23245	28800	31804	34984	45012
Будівництво	30456	29185	21528	32518	37232
Торгівля; ремонт автомобілів, побутових виробів та предметів особистого вжитку	95220	131261	129997	164826	203755
Діяльність транспорту та зв'язку	70063	87078	97050	111013	133196
Діяльність готелів та ресторанів	6827	9695	8049	10308	11768
Фінансова діяльність	42394	68983	66720	70523	64133
Операції з нерухомим майном, оренда, інжиніринг та надання послуг підприємцям	63702	85345	95587	99725	118637
Державне управління	33500	45005	46915	52230	56833
Освіта	32905	43520	49239	55678	62099
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	22542	29209	34573	42181	45825
Надання комунальних та індивідуальних послуг; діяльність у сфері культури та спорту	13337	18208	17294	19061	22664

Джерело: Валовий регіональний продукт за 2001-2009 роки. Статистичний збірник [22]
Валовий регіональний продукт за 2011 рік. Статистичний збірник [23]

Таблиця Б.2

Валова додана вартість в Україні за видами економічної діяльності у 2012–2016 рр., млн грн

Вид економічної діяльності	2012	2013	2014 ¹	2015 ¹	2016 ¹
Сільське господарство, лісове господарство та рибне господарство	113245	132354	161145	239806	279701
Добувна промисловість і розроблення кр'єрів	82528	82287	79120	95141	131650
Переробна промисловість	178442	169633	194050	236692	291471
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	45566	44220	44836	53385	73809
Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	7029	6946	7236	7924	8502
Будівництво	40500	38450	36876	38928	47457
Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	210232	222789	233702	273989	318075
Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	103869	110085	100889	134978	156745
Тимчасове розміщування й організація харчування	11459	11540	9927	11946	15551
Інформація та телекомунікації	44187	49247	52724	72596	89268
Фінансова та страхова діяльність	62336	67531	70601	67512	65445
Операції з нерухомим майном	86973	99100	99144	123021	145984
Професійна, наукова та технічна діяльність	43020	48704	47139	55789	68460
Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	16870	18575	18061	21624	29584
Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування	64323	73194	78731	95085	123065
Освіта	75161	81745	76068	82778	88996
Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	53217	52190	46250	51480	58858
Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	10296	13344	12339	12357	13554
Надання інших видів послуг	12904	14430	13881	14356	17053

Джерело: Валовий регіональний продукт у 2016 році. Статистичний збірник [24]

¹ Без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини зони проведення антитерористичної операції

Таблица В.1

Оцінка темпів соціально-економічного розвитку Дніпропетровської області у 2014 та 2013 роках на основі «динамічного нормативу»

Показники	2014 рік						2013 рік							
	Темп росту показ- ників	Норма- тивний ранг	Фактич- ний ранг	Різниця рангів (D)	D ²	Виконані норма- тивні співвідно- шення (a)	Інверсії (m)	Темп росту показ- ників	Норма- тивний ранг	Фактич- ний ранг	Різниця рангів (D)	D ²	Виконані норма- тивні співвідно- шення (a)	Інверсії (n)
Обсяги послуг, наданих населенню	125,1	1	2	-1	1	7	1	109,7	1	2	-1	1	7	1
Обсяги обороту роздрібної торгівлі	99,7	2	4	-2	4	5	2	110	2	1	1	1	7	0
Обсяги реалізованої промислової продукції	92,5	3	7	-4	16	2	4	98,5	3	7	-4	16	2	4
Обсяги будівельної продукції	87,6	4	8	-4	16	1	4	96	4	8	-4	16	1	4
Капітальні інвестиції	80,2	5	9	-4	16	0	4	93,8	5	9	-4	16	0	4
Навний дохід населення	94	6	6	0	0	0	3	105,3	6	3	3	9	3	0
Інтегральна оцінка регіонального людського розвитку	101,8	7	3	4	16	1	1	99,5	7	6	1	1	0	2
Чисельність постійного населення	99,5	8	5	3	9	0	1	99,6	8	5	3	9	0	1
Капітальні інвестиції на охорону та раціональне використання природних ресурсів	150,4	9	1	8	64	0	0	101,4	9	4	5	25	0	0
			K _{сир} ^{ін}	-0,183	K _{с,ef} ^{ін}	0,444	0,444		K _{сир} ^{ін}	0,217	K _{с,ef} ^{ін}	0,473	0,556	0,556
			K _{ант} ^{ін}						K _{ант} ^{ін}					

Таблиця В.2
Оцінка темпів соціально-економічного розвитку Дніпропетровської області у 2012 та 2011 роках на основі
«динамічного нормативу»

Показники	2012 рік					2011 рік									
	Темп росту показ- ників	Норма- тивний ранг	Фактич- ний ранг	Різниця рангів (D)	D ²	Виконані норма- тивні співвідно- шення (а)	Інверсії (m)	Темп росту показ- ників	Норма- тивний ранг	Фактич- ний ранг	Різниця рангів (D)	D ²	Виконані норма- тивні співвідно- шення (а)	Інверсії (m)	
Обсяги послуг, наданих населенню	105,5	1	3	-2	4	6	2	131,9	1	2	-1	1	7	1	
Обсяги обороту роздрібної торгівлі	115,4	2	1	1	1	7	0	110,1	2	5	-3	9	4	3	
Обсяги реалізованої промислової продукції	102,2	3	5	-2	4	4	2	105,4	3	7	-4	16	2	4	
Обсяги будівельної продукції	93,5	4	8	-4	16	1	4	121,8	4	3	1	1	4	1	
Капітальні інвестиції	94,5	5	7	-2	4	1	3	121,7	5	4	1	1	3	1	
Навний дохід населення	115,4	6	2	4	16	3	0	107,6	6	6	0	0	2	1	
Інтегральна оцінка регіонального людського розвитку	103,5	7	4	3	9	2	0	100	7	8	-1	1	1	1	
Чисельність постійного населення	99,6	8	6	2	4	1	0	99,5	8	9	-1	1	0	1	
Капітальні інвестиції на охорону та раціональне використання природних ресурсів	65,4	9	9	0	0	0	0	158,8	9	1	8	64	0	0	
K _{сф} ¹² 0,517							0,694	K _{сф} ¹¹ 0,217							
K _{сф} ¹² 0,642							0,694	K _{сф} ¹¹ 0,498							
K _{сф} ¹²								K _{сф} ¹¹							0,639
															0,639

Оцінка темпів соціально-економічного розвитку Дніпропетровської області у 2010 та 2009 роках на основі
«динамічного нормативу»

Таблиця В.3

Показники	2010 рік					2009 рік					Інверсії (m _i)				
	Темп росту показ- ників	Норма- тивний ранг	Фактич- ний ранг	Різниця рангів (D)	D ²	Виконані норма- тивні співвідно- шення (a)	Інверсії (m _i)	Темп росту показ- ників	Норма- тивний ранг	Фактич- ний ранг		Різниця рангів (D)	D ²	Виконані норма- тивні співвідно- шення (a)	Інверсії (m _i)
Обсяги послуг, наданих населенню	121	1	2	-1	1	7	1	108,5	1	1	0	0	8	0	
Обсяги обороту роздрібної торгівлі	109,1	2	5	-3	9	4	3	79,9	2	6	-4	16	3	4	
Обсяги реалізованої промислової продукції	116,1	3	3	0	0	5	1	79	3	7	-4	16	2	4	
Обсяги будівельної продукції	106,2	4	6	-2	4	3	2	55,1	4	9	-5	25	0	5	
Капітальні інвестиції	96,8	5	9	-4	16	0	4	66,2	5	8	-3	9	0	4	
Найвищий дохід населення	114,8	6	4	2	4	2	1	90,2	6	5	1	1	0	3	
Інтервальна оцінка регіонального людського розвитку	99,4	7	7	0	0	1	1	98,7	7	3	4	16	1	1	
Чисельність постійного населення	99,4	8	8	0	0	0	1	99,4	8	2	6	36	1	0	
Капітальні інвестиції на охорону та раціональне використання природних ресурсів	129,5	9	1	8	64	0	0	96,9	9	4	5	25	0	0	
K _{кр} ^{зм} 0,183							K _{кр} ^{зм} -0,20								
K _{кр} ^{зм} 0,477							K _{кр} ^{зм} 0,283								
K _{кр} ^{зм} 0,611							K _{кр} ^{зм} 0,417								
K _{кр} ^{зм} 0,417							K _{кр} ^{зм} 0,417								

Таблиця В.4
Оцінка темпів соціально-економічного розвитку Дніпропетровської області у 2008 та 2007 роках на основі
«динамічного нормативу»

Показники	2008 рік					2007 рік								
	Темп росту показ- ників	Норма- тивний ранг	Фактич- ний ранг	Різниц- я рангів (D)	D ²	Виконані норма- тивні співвідно- шення (а)	Інверсії (m)	Темп росту показ- ників	Норма- тивний ранг	Фактич- ний ранг	Різниц- я рангів (D)	D ²	Виконані норма- тивні співвідно- шення (а)	Інверсії (m)
Обсяги послуг, наданих населенню	123,8	1	1	0	0	8	0	124,5	1	3	-2	4	6	2
Обсяги обороту роздрібної торгівлі	120,2	2	2	0	0	7	0	130,7	2	2	0	0	6	1
Обсяги реалізованої промислової продукції	91,4	3	8	-5	25	1	5	106,6	3	7	-4	16	2	4
Обсяги будівельної продукції	76,9	4	9	-5	25	0	5	111,7	4	5	-1	1	3	2
Капітальні інвестиції	98,5	5	6	-1	1	1	3	121,2	5	4	1	1	3	1
Навняний дохід населення	107,2	6	3	3	9	3	0	111,7	6	6	0	0	2	1
Інтегральна оцінка регіонального людського розвитку	102,5	7	4	3	9	2	0	100,2	7	8	-1	1	1	1
Чисельність постійного населення	99,3	8	5	3	9	1	0	99,3	8	9	-1	1	0	1
Капітальні інвестиції на охорону та раціональне використання природних ресурсів	95,2	9	7	2	4	0	0	181,6	9	1	8	64	0	0
К _{ср} ^{дн} 0,317					К _{ср} ^{дн} 0,267					К _{ср} ^{дн} 0,639				
К _{ит} ^{дн} 0,539					К _{ит} ^{дн} 0,639					К _{ит} ^{дн} 0,639				
К _{ит} ^{дн} 0,519					К _{ит} ^{дн} 0,639					К _{ит} ^{дн} 0,639				

Таблиця В.5
Оцінка темпів соціально-економічного розвитку Кіровоградської області у 2014 та 2013 роках на основі
«динамічного нормативу»

Показники	2014 рік						2013 рік							
	Темп росту показ- ників	Норма- тивний ранг	Фактич- ний ранг	Різниця рангів (D)	D ²	Виконані норма- тивні співвідно- шення (а)	Інверсії (m _i)	Темп росту показ- ників	Норма- тивний ранг	Фактич- ний ранг	Різниця рангів (D)	D ²	Виконані норма- тивні співвідно- шення (а)	Інверсії (m _i)
Обсяги послуг, наданих населенню	111,4	1	2	-1	1	7	1	112	1	1	0	0	8	0
Обсяги обороту роздрібної торгівлі	98,7	2	5	-3	9	4	3	110,2	2	2	0	0	7	0
Обсяги реалізованої промислової продукції	100,8	3	3	0	0	5	1	106,6	3	3	0	0	6	0
Обсяги будівельної продукції	77	4	9	-5	25	0	5	87,8	4	7	-3	9	2	3
Капітальні інвестиції	78,9	5	8	-3	9	0	4	68,2	5	8	-3	9	1	3
Навayний дохід населення	89,8	6	7	-1	1	0	3	106	6	4	2	4	3	0
Інтергальна оцінка регіонального людського розвитку	98,3	7	6	1	1	0	2	100,4	7	5	2	4	2	0
Чисельність постійного населення	99,3	8	4	4	16	0	1	99,3	8	6	2	4	1	0
Капітальні інвестиції на охорону та раціональне використання природних ресурсів	272,4	9	1	8	64	0	0	63,8	9	9	0	0	0	0
K _{сир} ^{зн} -0,050							0,444	K _{сир} ^{зн} 0,750						
K _{сир} ^{зн} 0,343							0,444	K _{сир} ^{зн} 0,833						
K _{сир} ^{зн} 0,802							0,444	K _{сир} ^{зн} 0,802						

Таблиця В.6
Оцінка темпів соціально-економічного розвитку Кіровоградської області у 2012 та 2011 роках на основі
«динамічного нормативу»

Показники	2012 рік						2011 рік									
	Темп росту показ- ників	Норма- тивний ранг	Фактич- ний ранг	Різниц- я рангів (D)	D ²	Виконані норма- тивні співвідно- шення (а)	Інверсії (m.)	Темп росту показ- ників	Норма- тивний ранг	Фактич- ний ранг	Різниц- я рангів (D)	D ²	Виконані норма- тивні співвідно- шення (а)	Інверсії (m.)		
Обсяги послуг, наданих населенню обороту роздрібної торгівлі Обсяги реалізованої промислової продукції Обсяги будівельної продукції Капітальні інвестиції Навний дохід населення Інтервальна оцінка регіонального людського розвитку Чисельність постійного населення Капітальні інвестиції на охорону та раціональне використання природних ресурсів	108	1	5	-4	16	4	4	120,4	1	3	-2	4	6	2		
		2	3	-1	1	5	2		2	4	-2	4	5	2		
	115,9							112,5								
		3	6	-3	9	3	3		3	5	-2	4	4	2		
	107,5							111								
		4	9	-5		25	0	5		4	2	2	4	4	1	
	94,8							129,6								
	122,4	5	2	3	9	3	1	143,6	5	1	4	16	4	4	0	
	112,3	6	4	2	4	2	1	108,1	6	6	0	0	3	0	0	
	7	7	0	0	0	1	1		7	7	0	0	2	0	0	
	102,9							102,5								
	99,3	8	8	0	0	0	1	99,2	8	8	0	0	1	0	0	
	188	9	1	8	64	0	0	28,1	9	9	0	0	0	0	0	
K _{ср} ^{зм}							0,50	K _{ср} ^{зм}								
K _{ср} ^{зм}							-0,067	K _{ср} ^{зм}								
K _{ср} ^{зм}							0,350	K _{ср} ^{зм}								
K _{ср} ^{зм}							0,733	K _{ср} ^{зм}							0,806	0,806
K _{ср} ^{зм}							0,782	K _{ср} ^{зм}								

Таблиця В.7
Оцінка темпів соціально-економічного розвитку Кіровоградської області у 2010 та 2009 роках на основі
«динамічного нормативу»

Показники	2010 рік					2009 рік					Інверсії (m)	Інверсії (m)			
	Темп росту показ- ників	Норма- тивний ранг	Фактич- ний ранг	Різниця рангів (D)	D ²	Виконані норма- тивні співвідно- шення (a)	Темп росту показ- ників	Норма- тивний ранг	Фактич- ний ранг	Різниця рангів (D)			D ²	Виконані норма- тивні співвідно- шення (a)	
Обсяги послуг, наданих населенню Обсяги обороту роздрібної торгівлі Обсяги реалізованої промислової продукції Обсяги будівельної продукції Капітальні інвестиції Навний дохід населення Інтервальна оцінка регіонального людського розвитку Чисельність постійного населення Капітальні інвестиції на охорону та раціональне використання природних ресурсів	107,2	1	5	-4	16	4	4	101,9	1	1	0	0	8	0	
	109,7	2	4	-2	4	4	3	82,2	2	5	-3	9	4	3	
	113,3	3	3	0	0	4	2	78,3	3	7	-4	16	2	4	
	93,5	4	8	-4	16	1	4	49	4	8	-4	16	1	4	
	90,8	5	9	-4	16	0	4	81,8	5	6	-1	1	1	3	
	120,7	6	2	4	16	2	1	89,6	6	4	2	4	1	2	
		7	6	1	1	1	1		7	2	5	25	2	0	
	102		7	1	1	0	1	99,7		8	3	5	25	1	0
	99,2		8					98,9		9					0
313,6		9	1	8	64	0	0	26,8		9	9	0	0	0	
К_{ср}^{дан} -0,117 К_{ср}^{дан} 0,444 К_{ср}^{дан} 0,20 К_{ср}^{дан} 0,444 К_{ср}^{дан} 0,467 К_{ср}^{дан} 0,556 К_{ср}^{дан} 0,319 К_{ср}^{дан}															

Таблиця В.8
Оцінка темпів соціально-економічного розвитку Кіровоградської області у 2008 та 2007 роках на основі
«динамічного нормативу»

Показники	2008 рік					2007 рік					Інверсії (m)			
	Темп росту показ- ників	Норма- тивний ранг	Фактич- ний ранг	Різниця рангів (D)	D ²	Виконані норма- тивні співвідно- шення (a)	Інверсії (m)	Темп росту показ- ників	Норма- тивний ранг	Фактич- ний ранг		Різниця рангів (D)	D ²	Виконані норма- тивні співвідно- шення (a)
Обсяги послуг, наданих населенню	128,9	1	1	0	0	8	0	121,6	1	3	-2	4	6	2
Обсяги обороту роздрібної торгівлі	119,1	2	3	-1	1	6	1	130,1	2	2	0	0	6	1
Обсяги реалізованої промислової продукції	104,2	3	5	-2	4	4	2	109,7	3	6	-3	9	3	3
Обсяги будівельної продукції	89,2	4	9	-5	25	0	5	88,2	4	9	-5	25	0	5
Капітальні інвестиції	97,1	5	8	-3	9	0	4	120,8	5	4	1	1	3	1
Навний дохід населення	107,4	6	4	2	4	2	1	114,9	6	5	1	1	2	1
Інтегральна оцінка регіонального людського розвитку	100,3	7	6	1	1	1	1	99,7	7	7	0	0	1	1
Чисельність постійного населення	98,8	8	7	1	1	0	1	98,7	8	8	0	0	0	1
Капітальні інвестиції на охорону та раціональне використання природних ресурсів	122	9	2	7	49	0	0	190,9	9	1	8	64	0	0
K _{с.фр} ^{ан} 0,217							0,583	K _{с.фр} ^{ан} 0,133						
K _{с.фр} ^{ан} 0,482								K _{с.фр} ^{ан} 0,449						
K _{інт} ^{ан}							0,583	K _{інт} ^{ан}						
								K _{інт} ^{ан} 0,583						
							0,583							

Додаток Г

Таблиця Г.1

Реєстр суб'єктів природних монополій у сфері централізованого водопостачання та водовідведення станом на 01.09.2014 (за даними Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері комунальних послуг (НКРЕКП)) по Дніпропетровській області

№ з/п	Найменування суб'єкта господарювання	Місце реєстрації суб'єкта природних монополій	Найменування товару (товарної групи)	Територія діяльності суб'єкта природних монополій
1	2	3	4	5
1	Відкрите акціонерне товариство «Променергосвузол»	м. Дніпропетровськ, вул. Журналістів, 9-А	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
2	Товариство з обмеженою відповідальністю «Енерговодхоз»	м. Дніпропетровськ, вул. Замполіта Беляєва, 16	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
3	Комунальне підприємство «Тернівське житлово-комунальне підприємство»	м. Тернівка, вул. Маяковського, 29	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
4	Комунальне підприємство «Магдалинівське виробниче водопровідно-каналізаційне господарство»	смт. Магдалинівка, вул. В.І.Леніна, 2-а	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
5	Петриківське районне комунальне підприємство «Комунальник»	смт. Петриківка, вул. Піонерська, 4	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
6	Комунальний заклад «Дніпропетровська обласна фізіотерапевтична лікарня «Солоний лиман»	с. Новотроїцьке, вул. Герасименка, 94	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
7	Комунальне підприємство п'ятихатської міської ради «П'ятихатки водоканал»	м. П'ятихатки, вул. Клименка, 85	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
8	Приватний підприємець Вітер В.Д.	с. Українка, вул. Чапасава, 70	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область

1	2	3	4	5
9	Комунальне підприємство «Царичанське виробниче об'єднання житлово-комунального господарства»	смт. Царичанка, вул. Робоча, 20	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
10	Комунальне підприємство «Покровське водопровідно-каналізаційне господарство»	смт. Покровське, вул. Набережна, 114	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
11	Комунальне підприємство «Покровський комбінат комунальних послуг «Джерело»	с. Покровське, вул. Радянська, 19-в	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
12	Комунальне підприємство «Придніпровський комбінат комунальних послуг «Обрій»	с. Придніпровське, вул. 50 років колгоспу «Аврора», 9	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
13	Комунальне підприємство «Надія»	с. Степове, вул. Центральна, 12	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
14	Комунальне підприємство «Дар»	с. Розі Люксембург, вул. Степова, 1	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
15	Комунальне підприємство «Світоч»	с. Піщанка, вул. Леніна, 14	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
16	Комунальне підприємство «Райводоканал» новомосковського району	м. Перещепине, вул. Степова, 1	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
17	Комунальне підприємство «Апостолівське житлово-експлуатаційне підприємство»	м. Апостолове, вул. Карла Маркса, 11-а	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
18	Товариство з обмеженою відповідальністю «Юнікон інвест»	м. Дніпропетровськ, пр. Кірова, 98-д	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
19	Комунальне підприємство «Комунальник», юр'ївський район	смт. Юр'ївка, вул. Енергетиків, 3	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область

Продовження табл. Г.1

1	2	3	4	5
20	Комунальне підприємство «Фрунзенське житлово-комунальне підприємство»	смт. Широке, вул. Карла Маркса, 6	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
21	Товариство споживачів питної води «Вододар»	С. Правобережне, вул. Галини прокоф'євої, 18	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
22	Пушкарівське комунальне підприємство «Господар»	С. Пушкарівка, вул. В.Ілляшевської, 20-а	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
23	Приватний підприємець Ченський В.В.	м. Дніпропетровськ, вул. Олеся Гончара, 21/3	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
24	Першотравенське міське житлово-комунальне підприємство	м. Першотравенськ, вул. Комсомольська, 12	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
25	Приватний підприємець Мариниченко О.С.	с. Світлогірське, вул. Молодіжна, 3	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
26	Приватний підприємець Гносва Л.В.	м. Дніпропетровськ, вул. Іларіонівська, 14/14	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
27	Комунальне підприємство «Жилкомсервіс»	смт. Просяна, вул. Щорса, 12	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
28	Дніпропетровське обласне комунальне підприємство «Васильківський ККГ»	смт. Васильківка, пров. Комунальний, 6	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
29	Гвардійська квартирно-експлуатаційна частина	смт. Гвардійське	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
30	Нивотрудівське житлово-комунальне підприємство	с. Нива трудова, вул. Леніна, 5	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
31	Комунальне підприємство «Зеленодольський міський водоканал»	м. Зеленодольськ, вул. Садова, 2	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область

Продовження табл. Г.1

1	2	3	4	5
32	Житлово-комунальне підприємство «Комунальник» дніпропетровський район	с. Чумаки, вул. Шкільна, 11	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
33	Приватний підприємець Мяленко О.О.	с. Степове, вул. Жовтнева, 4	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
34	Товариство з обмеженою відповідальністю «Альфа-КЛІ»	смт. Іларіонове, вул. Красіна, 2	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
35	Комунальне підприємство криничанської сільської ради «Комунальник»	смт. Кринички, вул. Будівельників, 5	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
36	Комунальне підприємство «Вишневе»	с. Карпівка, вул. Центральна, 97	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
37	Публічне акціонерне товариство «Інгuleцький гірничо-збагачувальний комбінат»	м. Кривий ріг, вул. Рудна, 47	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
38	Дніпропетровське обласне комунальне підприємство «Межівський комунсервіс»	смт. Межова, вул. Центральна, 8	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
39	Комунальне підприємство «Дніпровець»	смт. Дніпровське, вул. Комсомольська, 9	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
40	Комунальне підприємство «Струмок»	с. Олександропіль, вул. Гагаріна	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
41	Публічне акціонерне товариство «Дніпровський крохмалепатоковий комбінат»	смт. Дніпровське, вул. Островського, 11	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
42	Державне підприємство «Смоли»	м. Дніпродзержинськ, пр. Аношкіна, 179	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
43	Комунальне підприємство «Жилсервіс»	м. Вільногірськ, вул. Ленінського комсомолу, 53	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
44	Товариство з обмеженою відповідальністю «Форматпром»	м. Дніпропетровськ, вул. Комсомольська, 48-д	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область

Продовження табл. Г.1

1	2	3	4	5
45	Товариство з обмеженою відповідальністю НВО «Атол»	с-ще Орджонікідзе, вул. Паркова, 6	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
46	Комунальне підприємство «Голубівське»	с. Голубівка, вул. Леніна, 32-б	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
47	Приватний підприємець Крайсвітня С.І.	с. Степанівка, вул. Молодіжна, 1	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
48	Комунальне підприємство «Партнер»	с. Новомиколаївка, вул. Залізнична, 16	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
49	Публічне акціонерне товариство «Дніпроазот»	м. Дніпродзержинськ, вул. С.Х. Горобця, буд. 1	Централізоване водопостачання	Дніпропетровська область
50	Ерастівська дослідна станція	смт. Вишневе, вул. Тімірязєва, 4	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
51	Комунальне підприємство «Показове»	с. Кам'янка, вул. Клубна, 11	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
52	Широківське житлово-комунальне підприємство	с. Широке, вул. Ленінського комсомолу, 1-а	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
53	Комунальне підприємство «Байкал-од»	с. Красіне, вул. Центральна, 59-г	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
54	Лозуватське житлово-комунальне підприємство	с. Лозуватка, вул. Ватутіна, 45	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
55	Недайводське житлово-комунальне підприємство	с. Недайвода, вул. Рората, 103	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
56	Радущенське житлово-комунальне підприємство	смт. Радущне, вул. Заводська, 11	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область
57	Орджонікідзенське житлово-комунальне підприємство	с. Орджонікідзе, вул. Софіївська, 20	Централізоване водопостачання та водовідведення	Дніпропетровська область

Джерело: Офіційний сайт національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП) : <http://www.nerc.gov.ua/> [152]

Додаток Д

Таблиця Д.1

Використання свіжої води у 2014 році за регіонами, млн м³

Регіон	Використано свіжої води, млн м ³	У тому числі			
		прісної, всього	з неї		У тому числі морської
			із поверхне- вих джерел	із підзем- них джерел	
Україна	8710	8104	7308	796	606
Вінницька	110	110	94	16	–
Волинська	66	66	26	40	–
Дніпропетровська	1359	1359	1331	28	–
Донецька	1135	537	500	37	598
Житомирська	157	157	148	9	–
Закарпатська	30	30	16	14	–
Запорізька	1146	1146	1120	26	–
Івано- Франківська	92	92	86	6	–
Київська	808	808	764	44	–
Кіровоградська	93	93	84	9	–
Луганська	87	87	48	39	–
Львівська	151	151	54	97	–
Миколаївська	218	218	206	12	–
Одеська	278	271	246	25	7
Полтавська	214	214	157	57	–
Рівненська	171	171	142	29	–
Сумська	100	100	63	37	–
Тернопільська	72	72	51	21	–
Харківська	309	309	277	32	–
Херсонська	1062	1061	1009	52	1
Хмельницька	70	70	37	33	–
Черкаська	205	205	160	45	–
Чернівецька	80	80	62	18	–
Чернігівська	142	142	104	38	–
м. Київ	555	555	523	32	–

Джерело: Державна служба статистики України : <http://www.ukrstat.gov.ua/> [148]

Таблиця Д.2

Використання свіжої води у 2015 році за регіонами, млн м³

Регіони	Використано свіжої води, млн м ³	У тому числі			
		прісної, всього	з неї		У тому числі морської
			із поверхневих джерел	із підземних джерел	
Україна	7125	6556	5818	738	569
Вінницька	101	101	85	16	–
Волинська	54	54	15	39	–
Дніпропетровська	881	881	854	27	–
Донецька	936	376	346	30	560
Житомирська	66	66	57	9	–
Закарпатська	30	30	16	14	–
Запорізька	1150	1150	1127	23	–
Івано- Франківська	78	78	73	5	–
Київська	706	706	661	45	–
Кіровоградська	41	41	32	9	–
Луганська	57	57	28	29	–
Львівська	120	120	29	91	–
Миколаївська	172	172	162	10	–
Одеська	254	245	220	25	9
Полтавська	87	87	32	55	–
Рівненська	102	102	77	25	–
Сумська	63	63	30	33	–
Тернопільська	38	38	18	20	–
Харківська	247	247	219	28	–
Херсонська	1037	1037	989	48	–
Хмельницька	67	67	37	30	–
Черкаська	139	139	94	45	–
Чернівецька	49	49	32	17	–
Чернігівська	106	106	70	36	–
м. Київ	544	544	515	29	–

Джерело: Державна служба статистики України : <http://www.ukrstat.gov.ua/> [148]

Таблиця Д.3

Забір води з природних водних об'єктів за регіонами у 2017 році

Регіони	Забрано води із природних водних об'єктів		У тому числі, млн.м ³			
			прісної води			морської та лиманної води
	усього, млн.м ³	тис.м ³ на 1 км ²	усього	із поверхневих джерел	із підземних джерел	
Україна	9224	15,3	8635	7457	1178	589
Вінницька	118	4,5	118	102	16	—
Волинська	71	3,5	71	16	55	—
Дніпропетровська	1033	32,4	1033	891	142	—
Донецька	1458	55,0	896	793	103	562
Житомирська	110	3,7	110	89	21	—
Закарпатська	46	3,6	46	24	22	—
Запорізька	1218	44,8	1218	1171	47	—
Івано-Франківська	89	6,4	89	83	6	—
Київська	324	11,5	324	271	53	—
Кіровоградська	199	8,1	199	181	18	—
Луганська	79	3,0	79	36	43	—
Львівська	176	8,1	176	27	149	—
Миколаївська	247	10,0	237	224	13	10
Одеська	666	20,0	658	630	28	8
Полтавська	124	4,3	124	48	76	—
Рівненська	126	6,3	126	88	38	—
Сумська	94	3,9	94	51	43	—
Тернопільська	49	3,5	49	24	25	—
Харківська	270	8,6	270	235	35	—
Херсонська	1727	60,7	1718	1659	59	9
Хмельницька	106	5,1	106	65	41	—
Черкаська	180	8,6	180	132	48	—
Чернівецька	66	8,2	66	44	22	—
Чернігівська	105	3,3	105	61	44	—
м. Київ	543	649,5	543	512	31	—

Джерело: Державна служба статистики України : <http://www.ukrstat.gov.ua/> [148]

Таблиця Д.4

Використання прісної води у 2014 році за потребами та регіонами, млн м³

Регіони	Використано прісної води, всього	У тому числі на потреби					
		побутово-питні	виробничі	регулярне зрошення	сільське господарство	ставково-рибне господарство	інші
Україна	8104	1500	4266	1218	143	945	32
Вінницька	110	31	62	3	6	8	0
Волинська	66	23	13	0	14	10	6
Дніпропетровська	1359	224	1099	19	3	10	4
Донецька ¹	537	158	267	4	4	92	12
Житомирська	157	25	50		1	81	—
Закарпатська	30	14	4	0	2	10	0
Запорізька	1146	88	900	66	3	89	0
Івано-Франківська	92	19	60	0	1	11	1
Київська	808	45	712	2	1	48	0
Кіровоградська	93	19	15	1	3	55	0
Луганська ¹	87	28	49	0	1	4	5
Львівська	151	62	38		26	25	0
Миколаївська	218	36	105	38	2	37	0
Одеська	271	107	40	86	5	32	1
Полтавська	214	49	34	0	8	121	2
Рівненська	171	23	90		1	57	0
Сумська	100	32	21	0	3	44	—
Тернопільська	72	15	25		3	29	—
Харківська	309	146	128	4	3	28	0
Херсонська	1061	45	28	984	1	3	0
Хмельницька	70	29	32	0	2	7	—
Черкаська	205	31	35	11	33	95	—
Чернівецька	80	10	23	0	13	33	—
Чернігівська	142	30	92	0	4	16	1
м. Київ	555	211	344	0	—	—	—

Джерело: Державна служба статистики України : <http://www.ukrstat.gov.ua/> [148]

Примітка: ¹ Дані можуть бути уточнені

Таблиця Д.5

Використання прісної води у 2015 році за потребами та регіонами, млн м³

Регіони	Використано прісної води, всього	У тому числі на потреби					
		питні і санітарно-гігієнічні	виробничі	регулярне зрошення	сільське господарство	ставково-рибне господарство	інші
Україна	6556	1267	3922	1237	92	993	38
Дніпропетровська	881	181	670	21	3	8	6
Донецька	936	110	790	6	2	145	10
Запорізька	1150	72	1007	67	1	71	3
Київська	706	41	662	3	0	53	0
Херсонська	1037	40	33	961	0	0	3
м. Київ	544	182	362	0	0	1	0

Джерело: Державна служба статистики України : <http://www.ukrstat.gov.ua/> [148]

Таблиця Д.6

Використання свіжої води на потреби за регіонами у 2017 році

Регіони	Використано води, усього	У тому числі на потреби			
		питні і санітарно-гігієнічні	виробничі	зрошення	інші
		млн.м ³			
Україна	6853	1174	4015	1549	115
Дніпропетровська	802	158	612	23	9
Донецька	912	100	796	5	11
Запорізька	1226	65	1043	113	5
Київська	307	41	262	3	1
Херсонська	1276	40	31	1203	2
м. Київ	490	153	337	0	0

Джерело: Державна служба статистики України : <http://www.ukrstat.gov.ua/> [148]

Таблиця Д.7

Загальне водовідведення за регіонами

Регіони	2010	2014 ¹	2015 ¹	2016 ¹	2017 ¹
Україна	8141	6587	5581	5612	4921
Автономна Республіка Крим	237	-	-	-	-
Вінницька	77	76	70	65	67
Волинська	60	56	44	41	43
Дніпропетровська	1262	1194	751	926	680
Донецька	1503	917	846	822	802
Житомирська	155	161	70	66	74
Закарпатська	43	33	32	35	37
Запорізька	863	831	955	873	980
Івано-Франківська	92	74	58	59	60
Кіївська	822	736	680	638	285
Кіровоградська	48	96	43	48	50
Луганська	333	54	83	84	42
Львівська	240	224	220	217	178
Миколаївська	92	128	77	70	64
Одеська	303	214	184	167	166
Полтавська	217	221	96	82	83
Рівненська	112	112	60	54	57
Сумська	59	52	49	52	50
Тернопільська	64	72	32	31	31
Харківська	303	303	292	329	274
Херсонська	85	60	74	66	73
Хмельницька	55	32	43	38	38
Черкаська	231	184	124	128	124
Чернівецька	53	64	42	42	41
Чернігівська	127	109	85	94	79
м. Київ	650	584	571	585	543
м. Севастополь	55	-	-	-	-

Джерело: Державна служба статистики України : <http://www.ukrstat.gov.ua/> [148]¹ Без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини зони проведення антитерористичної операції

Додаток Ж

			Дата (рік, місяць, число)		
			2018	01	01
Підприємство	Комунальне підприємство "Дніпроводоканал" Дніпровської міської ради	(найменування)	за ЄДРПОУ 03341305		

Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід)
за Рік 2017 р.

Форма N2 Код за ДКУД 1801003

I. ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	622 626	518 759
Чисті зароблені страхові премії	2010	-	-
премії підписані, валова сума	2011	-	-
премії, передані у перестрахування	2012	-	-
зміна резерву незароблених премій, валова сума	2013	-	-
зміна частки перестраховиків у резерві незароблених премій	2014	-	-
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	(582 734)	(507 995)
Чисті понесені збитки за страховими виплатами	2070	-	-
Валовий:			
прибуток	2090	39 892	10 764
збиток	2095	(-)	(-)
Дохід (витрати) від зміни у резервах довгострокових зобов'язань	2105	-	-
Дохід (витрати) від зміни інших страхових резервів	2110	-	-
зміна інших страхових резервів, валова сума	2111	-	-
зміна частки перестраховиків в інших страхових резервах	2112	-	-
Інші операційні доходи	2120	24 805	29 358
у тому числі:	2121	-	-
дохід від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю			
дохід від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2122	-	-
дохід від використання коштів, вивільнених від оподаткування	2123	-	-
Адміністративні витрати	2130	(27 676)	(21 865)
Витрати на збут	2150	(56 093)	(35 782)
Інші операційні витрати	2180	(31 218)	(26 787)
у тому числі:	2181	-	-
витрати від зміни вартості активів, які оцінюються за справедливою вартістю			
витрати від первісного визнання біологічних активів і сільськогосподарської продукції	2182	-	-
Фінансовий результат від операційної діяльності:			
прибуток	2190	-	-
збиток	2195	(50 290)	(44 312)
Доход від участі в капіталі	2200	-	-
Інші фінансові доходи	2220	-	-
Інші доходи	2240	2 123	2 137
у тому числі:	2241	-	-
дохід від благодійної допомоги			
Фінансові витрати	2250	(-)	(229)
Втрати від участі в капіталі	2255	(-)	(-)
Інші витрати	2270	(226)	(506)
Прибуток (збиток) від впливу інфляції на монетарні статті	2275	-	-

Фінансовий результат до оподаткування:			
прибуток	2290	-	-
збиток	2295	(48 393)	(42 910)
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	-	-
Прибуток (збиток) від припиненої діяльності після оподаткування	2305	-	-
Чистий фінансовий результат:			
прибуток	2350	-	-
збиток	2355	(48 393)	(42 910)

II. СУКУПНИЙ ДОХІД

Стаття	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Дооцінка (уцінка) необоротних активів	2400	-	-
Дооцінка (уцінка) фінансових інструментів	2405	-	-
Накопичені курсові різниці	2410	-	-
Частка іншого сукупного доходу асоційованих та спільних підприємств	2415	-	-
Інший сукупний дохід	2445	-	-
Інший сукупний дохід до оподаткування	2450	-	-
Податок на прибуток, пов'язаний з іншим сукупним доходом	2455	-	-
Інший сукупний дохід після оподаткування	2460	-	-
Сукупний дохід (сума рядків 2350, 2355 та 2460)	2465	(48 393)	(42 910)

III. ЕЛЕМЕНТИ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Матеріальні затрати	2500	333 784	295 447
Витрати на оплату праці	2505	190 788	155 470
Відрахування на соціальні заходи	2510	41 978	34 163
Амортизація	2515	36 972	35 482
Інші операційні витрати	2520	94 193	71 781
Разом	2550	697 715	592 343

IV. РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ПРИБУТКОВОСТІ АКЦІЙ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За аналогічний період попереднього року
1	2	3	4
Середньорічна кількість простих акцій	2600	-	-
Скоригована середньорічна кількість простих акцій	2605	-	-
Чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2610	-	-
Скоригований чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	2615	-	-
Дивіденди на одну просту акцію	2650	-	-

Керівник

Головний бухгалтер



Кордун Д.Є.

Черв'ячук Г.В.

Наукове видання

Федулова Світлана Олександрівна

**РЕГІОНАЛЬНИЙ РОЗВИТОК
В УМОВАХ ОБМЕЖЕНОСТІ
ВОДНИХ РЕСУРСІВ**

Монографія

Оригінал-макет виготовлений кафедрою теоретичної та прикладної економіки
ДВНЗ УДХТУ

Підписано до друку 15.10.2019. Формат 700x1000 1/16.
Бумага офсетна 80м². Уч. вид. лист. 35,5.
Наклад 100 прим. Замовл. №2707

Надруковано ВКК «БАЛАНС-Клуб»
49047, м. Дніпро, пров. Верстатобудівельний, 4
Тел. (0562) 370-44-25 www.balance.ua

**ФЕДУЛОВА СВІТЛАНА
ОЛЕКСАНДРІВНА**

доктор економічних наук, доцент,
завідувач кафедри теоретичної та прикладної
економіки, член-кореспондент АЕНУ

Монографія присвячена проблемі теоретико-методологічних засад розвитку регіональних соціально-економічних систем в умовах обмеженості водних ресурсів. В даній роботі вперше в українській науковій літературі пропонується нова наукова парадигма регулювання розвитку регіональних соціально-економічних систем на основі врахування обмеженості водних ресурсів, яка полягає у розгляді їх як виробничого ресурсу, ринкового товару, загального економічного блага та фактору безпеки. В роботі дано оцінку впливу просторової безперервності економіки та глобалізації водних проблем на розвиток регіональних соціально-економічних систем в Україні. Подано сучасну методологію регулювання розвитку регіональних соціально-економічних систем в зазначених умовах. Акцентовано увагу на активізації стимулювання водоефективної діяльності регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення. А також, окреслено цільові пріоритети стратегічного розвитку водоефективних регіональних соціально-економічних систем.

Пропонована робота може дати науково-обґрунтовані і практичні відповіді на конкретні питання, такі як оцінка забезпеченості рівня потреб регіональних соціально-економічних систем у водних ресурсах та класифікація даних систем за показником «індекс регіональної водогосподарської залежності»; економічна ефективність та водоемність валового регіонального продукту; стимулювання ефективного використання водних ресурсів регіону в умовах поглиблення трансформації інфраструктурного забезпечення; вдосконалення форм і інструментів розвитку водоефективних регіональних соціально-економічних систем; водозабезпечення і водовідведення в регіонах України; захист критично важливої водної інфраструктури на основі фізичного, кібернетичного та людського факторів; визначення категорії стійкої водної інфраструктури; значення водної безпеки регіонів для національного розвитку та впровадження регіональної системи моніторингу водної безпеки, тощо.